

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1938

THÈSE

No 502

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Edmond LOZE

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris

Né le 10 Avril 1909 à Berck-Plage (Pas-de-Calais)

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE  
DES PSEUDARTHROSES CONSÉCUTIVES  
AUX RÉSECTIONS DIAPHYSAIRES

POUR

OSTÉOMYÉLITES AIGUËS

ET LEUR TRAITEMENT PAR LA GREFFE OSSEUSE

*Président : M. CUNÉO, Professeur*

PARIS

LIBRAIRIE L. FOURNIER & C<sup>ie</sup>

264, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 264

1938







Digitized by the Internet Archive  
in 2026

[https://archive.org/details/IA41553021\\_0053](https://archive.org/details/IA41553021_0053)

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

---

ANNÉE 1938

---

THÈSE

N°

---

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Edmond LOZE

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris  
Né le 10 Avril 1909 à Berck-Plage (Pas-de-Calais)

---

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE  
DES PSEUDARTHROSES CONSÉCUTIVES  
AUX RÉSECTIONS DIAPHYSAIRES  
POUR  
OSTÉOMYÉLITES AIGUËS  
ET LEUR TRAITEMENT PAR LA GREFFE OSSEUSE

---

*Président : M. CUNÉO, Professeur*

---

PARIS  
LIBRAIRIE L. FOURNIER & C<sup>ie</sup>  
264, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 264

---

1938

# I. — PROFESSEURS

MM.

|                                                                     |                                                               |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Anatomie .....                                                      | ROUVIERE.                                                     |
| Physiologie .....                                                   | Léon BINET.                                                   |
| Physique médicale .....                                             | STROHL.                                                       |
| Chimie médicale .....                                               | DESGREZ.                                                      |
| Bactériologie .....                                                 | Robert DEBRE.                                                 |
| Parasitologie et histoire naturelle médicale .....                  | BRUMPT                                                        |
| Pathologie médicale et générale .....                               | BAUDOUIN.                                                     |
| Pathologie chirurgicale .....                                       | ABRAMI.                                                       |
| Anatomie pathologique .....                                         | ROUSSY.                                                       |
| Histologie .....                                                    | CHAMPY.                                                       |
| Pharmacologie et matière médicale .....                             | TIFFENEAU.                                                    |
| Thérapeutique .....                                                 | HARVIER.                                                      |
| Hygiène et médecine préventive .....                                | TANON.                                                        |
| Médecine légale .....                                               | BALTHAZARD.                                                   |
| Histoire de la médecine et de la chirurgie.....                     | LAIGNEL-LAVASTINE.                                            |
| Pathologie expérimentale et comparée .....                          | FIESSINGER.                                                   |
| Hydrologie thérapeutique et climatologie .....                      | Maurice VILLARET.                                             |
|                                                                     | LOEPER.                                                       |
| Clinique médicale .....                                             | CARNOT.                                                       |
|                                                                     | CLERC.                                                        |
|                                                                     | Marcel LABBE.                                                 |
| Hygiène et clinique de la première enfance .....                    | LEREBOULLET.                                                  |
| Clinique des maladies des enfants .....                             | NOBECOURT.                                                    |
| Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale ..... | } H. CLAUDE.<br>GOUGEROT.<br>GUILLAIN.<br>LEMIERRE.<br>CUNEO. |
| Clinique des maladies cutanées et syphilitiques .....               |                                                               |
| Clinique des maladies du système nerveux .....                      |                                                               |
| Clinique des maladies infectieuses .....                            |                                                               |
|                                                                     |                                                               |
| Clinique chirurgicale .....                                         | GOSSET.                                                       |
|                                                                     | GREGOIRE.                                                     |
|                                                                     | LENORMANT.                                                    |
| Clinique ophtalmologique .....                                      | TERRIEN.                                                      |
| Clinique urologique .....                                           | MARION.                                                       |
|                                                                     | BRINDEAU.                                                     |
| Clinique d'accouchements .....                                      | COUVELAIRE.                                                   |
|                                                                     | JEANNIN.                                                      |
| Clinique gynécologique .....                                        | MOCQUOT.                                                      |
| Clinique chirurgicale infantile et orthopédie .....                 | OMBREDANNE.                                                   |
| Clinique thérapeutique médicale .....                               | RATHERY.                                                      |
| Clinique oto-rhino-laryngologique .....                             | LEMAITRE.                                                     |
| Clinique thérapeutique chirurgicale .....                           | Pierre DUVAL.                                                 |
| Clinique propédeutique .....                                        | SERGEANT.                                                     |
| Clinique de la Tuberculose .....                                    | BEZANÇON.                                                     |
| Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte.....                 | MATHIEU.                                                      |
|                                                                     | LAUBRY.                                                       |
|                                                                     | MULON.                                                        |
| Professeurs sans chaire .....                                       | OLIVIER.                                                      |
|                                                                     | VERNE.                                                        |
|                                                                     | MOCQUOT.                                                      |



## II. — AGREGES EN EXERCICE

| MM.                                             | MM.                                          |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| AMELINE .....Pathologie chirurgicale.           | LACOMME ..... Obstétrique.                   |
| BARIETY .....Pathologie médicale.               | LANTUEJOUL ..... Obstétrique.                |
| BENARD (Henri) .. Pathologie médicale.          | LAROCHE (Guy) ... Pathologie médicale.       |
| BERNARD Etienne. Pathologie médicale.           | LEMAIRE ..... Pathologie expérimentale.      |
| BOULIN ..... Pathologie médicale.               | LELONG ..... Pathologie médicale.            |
| BULLIARD ..... Histologie.                      | LEVEUF ..... Pathologie chirurgicale.        |
| CATHALA ..... Pathologie médicale.              | Mlle J. LEVY ..... Pharmacologie.            |
| CHEVALIER ..... Pathologie médicale.            | LEVY-VALENSI .... Neurologie et Psychiatrie. |
| COSTE ..... Pathologie médicale.                | MENEGAUX ..... Pathologie chirurgicale.      |
| DOGNON ..... Physique.                          | MOREAU ..... Patologie médicale.             |
| FEY ..... irologie.                             | MOULONGUET .... Patologie chirurgicale.      |
| FUNCK .....Pathologie chirurgicale.             | MOUQUIN ..... Pathologie médicale.           |
| GALLIARD ..... Parasitologie.                   | OBERLING ..... Anatomie pathologique.        |
| GASTINEL ..... Bactériologie.                   | PETIT-DUTAILLIS... Pathologie chirurgicale.  |
| DE GAUDART D'ALLAINES. Pathologie chirurgicale. | PIEDELIEVRE ..... Médecine légale.           |
| DE GENNES .....Pathologie médicale.             | PORTES ..... Obstétrique.                    |
| GAYET ..... Physiologie.                        | RICHET ..... Physiologie.                    |
| GIROUD ..... Histologie.                        | SANNIE ..... Chimie biologique.              |
| HAGUENAU ..... Pathologie médicale.             | SENEQUE ..... Pathologie chirurgicale.       |
| HALPHEN ..... Oto-rhino-laryngologie.           | TROISIER ..... Pathologie expérimentale.     |
| HAZARD ..... Pharmacologie.                     | TURPIN ..... Pathologie médicale.            |
| HUGUENIN ..... Anatomie pathologique.           | VIGNES ..... Obstétrique.                    |
| JOANNON ..... Hygiène.                          | WILMOTH ..... Pathologie chirurgicale.       |
| LABBE (Henri) .... Chimie biologique.           | J. BEZANÇON ..... Hydrologie.                |

## III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

| MM.                                    | MM.                                 |
|----------------------------------------|-------------------------------------|
| ALGLAVE ..... Pathologie chirurgicale. | LEROUX ..... Anatomie pathologique. |
| BUSQUET ..... Pharmacologie.           | NEVEU-LEMAIRE. Parasitologie.       |
| CHAILLEY-BERT . Physiologie.           | PHILIBERT ..... Bactériologie.      |

#### IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent.

| MM.                                  |                        | MM.              |                        |
|--------------------------------------|------------------------|------------------|------------------------|
| ABRAMI .....                         | Clinique médicale.     | BASSET .....     | Clinique chirurgicale. |
| ALAJOUANINE ...                      |                        | BROCQ .....      |                        |
| AUBERTIN .....                       |                        | CADENAT .....    |                        |
| BRULE .....                          |                        | GATELLIER .....  |                        |
| CHABROL .....                        |                        | HEITZ-BOYER .... |                        |
| CHIRAY .....                         |                        | MOURE .....      |                        |
| DONZELOT .....                       |                        | QUENU .....      |                        |
| UVOIR .....                          |                        | SCHWARTZ .....   |                        |
| LIAN .....                           |                        | VELTER .....     |                        |
| PASTEUR - VALLE-<br>RY - RADOT ..... |                        |                  |                        |
| SEZARY .....                         |                        |                  |                        |
| MM.                                  |                        |                  |                        |
| ECALLE .....                         | Clinique obstétricale. |                  |                        |
| GUENIOT .....                        |                        |                  |                        |
| LE LORIER .....                      |                        |                  |                        |
| LEVY-SOLAL .....                     |                        |                  |                        |
| METZGER .....                        |                        |                  |                        |

#### V. — CHARGES DE COURS

| MM.                         |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| CHAILLEY-BERT, agrégé ..... | Eucation physique.   |
| LEDOUX-LEBARD .....         | Radiologie clinique. |
| PHILIBERT, agrégé .....     | Microbiologie        |
| RUPPE .....                 | Stomatologie.        |
| FREY .....                  | Stomatologie.        |

---

*Par délibération en date du 9-décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.*

A LA MÉMOIRE DE MON TRISAIEUL

DUCHENNE DE BOULOGNE

JE DÉDIE TOUT PARTICULIÈREMENT  
CETTE MODESTE THÈSE  
IN MEMORIAM



A MA MERE

*dont la vigilante affection m'a toujours été d'un puissant secours.*

A MON PERE

Chirurgien-Chef de l'Hôpital Victor-Ménard de Berck  
Chevalier de la Légion d'Honneur

*qui a été mon premier Maître dans la carrière médicale.*

A MA GRAND'MERE

*dont la bonté à mon égard ne s'est jamais démentie.*

A MES TRES CHERS FRERES ET SCEURS

A MON BEAU-FRERE

A TOUS MES PARENTS

A TOUS MES AMIS



A MON MAITRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR CUNEO

Professeur de Clinique chirurgicale de la Faculté  
Membre de l'Académie de Médecine  
et de l'Académie de Chirurgie

*qui a eu la bonté de bien vouloir  
présider cette thèse.*



A MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR RICHARD

Chirurgien des Hôpitaux de Paris

Chevalier de la Légion d'Honneur

Croix de Guerre

Membre de l'Académie de Chirurgie

Chirurgien-Chef de l'Hôpital Maritime de Berck

*qui m'a inspiré le sujet de cette  
thèse, et dont les conseils éclairés  
m'ont été de la plus grande  
utilité.*



A MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR SORREL

Chevalier de la Légion d'Honneur  
Médaille militaire  
Chirurgien de l'Hôpital Trousseau  
Membre de l'Académie de Chirurgie

*dont les remarquables travaux sur  
le traitement des ostéomyélites  
par résection précoce, m'ont été  
du plus précieux secours dans  
l'élaboration de cette thèse.*



A MONSIEUR LE DOCTEUR LEVEUF

Chevalier de la Légion d'Honneur  
Croix de Guerre

Professeur agrégé à la Faculté  
Membre de l'Académie de Chirurgie  
Chirurgien de l'Hôpital Bretonneau

*qui m'a communiqué si aimable-  
ment ses conceptions personnelles  
sur le traitement de l'ostéomyé-  
lite aiguë.*



A MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR HALBRON

Officier de la Légion d'Honneur  
Médecin de l'Hôtel-Dieu

*à qui je garde une reconnaissance  
toute particulière pour l'enseigne-  
ment médical qu'il m'a donné.*



## A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

### STAGE

1929. Monsieur le Professeur WIDAL. — *In memoriam.*  
Monsieur le Professeur LEJARS. — *In memoriam.*
1930. Monsieur le Docteur HALBRON.  
Monsieur le Professeur OMBREDANNE.
1931. Monsieur le Docteur HALLÉ.  
Monsieur le Professeur COUVELAIRE.

### EXTERNAT

1932. Monsieur le Docteur SORREL.
1933. Monsieur le Docteur RIVET.  
Monsieur le Docteur GUTMANN.
1934. Monsieur le Professeur CUNÉO.  
Monsieur le Docteur HALBRON.
1935. Monsieur le Professeur BEZANÇON.
1937. Monsieur le Docteur RICHARD.



## CHAPITRES

---

INTRODUCTION.

CHAPITRE I. — Historique.

CHAPITRE II. — Indication de la résection diaphysaire.

CHAPITRE III. — Les résections actuellement connues.

CHAPITRE IV. — Les pseudarthroses.

CHAPITRE V. — La greffe osseuse. — Mécanisme.

CHAPITRE VI. — Indication de la greffe osseuse.

CHAPITRE VII. — Technique de la greffe.

CHAPITRE VIII. — Résultats de la greffe.

CHAPITRE IX. — Observation de d'Allaines.

CHAPITRE X. — Observation de Desplas.

CHAPITRE XI. — Observations de Pourquié.

CHAPITRE XII. — Observations de Richard.

CONCLUSIONS.



## INTRODUCTION

Appelée par certains Opération d'Ollier, par d'autres Opération d'Hallopeau, la résection diaphysaire précoce, en tant que traitement de l'ostéomyélite aiguë, est une question particulièrement à l'ordre du jour. Elle est notamment très discutée.

Certains auteurs ont pris nettement position. Ils estiment que cette intervention donne toujours d'excellents résultats, du moment qu'elle est pratiquée précocement.

D'autres chirurgiens, au premier rang desquels M. Leveuf, assurent que la résection diaphysaire peut presque toujours être évitée, et que l'immobilisation plâtrée pure et simple associée à un traitement médical approprié, donne d'aussi bons résultats.

Les deux théories en présence présentent des arguments dont on ne peut sous-estimer la valeur. Aussi ne voulons-nous pas prendre parti dans une discussion qui est loin d'être close.

Nous nous contenterons dans ce travail de présenter des cas, où après résection diaphysaire la régénération osseuse ne s'est pas faite, et de montrer que la greffe ostéo-périostée donne toujours d'excellents résultats dans le traitement des pseudarthroses consécutives à ces non-régénérations de l'os réséqué.

Nous avons recherché les cas de pseudarthroses publiés dans les dernières années et traités par greffe osseuse. Nous avons constaté que, dans tous les cas, la greffe avait pleinement réussi.

Jusqu'en 1926, la résection diaphysaire n'était qu'un procédé d'exception.

En 1922, Broca ne disait-il pas que « la pseudarthrose était la règle » et Lecène ajoutait : « Son emploi systématique et inconsidéré pourrait exposer les jeunes opérateurs, pleins de confiance en ce qu'ils croient (bien à tort) une nouveauté, à de nombreux mécomptes. »

Chose curieuse, c'est Leveuf qui a, un des premiers, appliqué systématiquement en France la résection diaphysaire, et c'est lui qui, actuellement, est devenu non pas un adversaire de cette résection, mais un abstentionniste convaincu.

Nous tenons à le remercier de l'obligeance qu'il nous a manifestée, en nous communiquant ses conclusions.

Nous voulons également remercier très vivement notre Maître, M. le Docteur Richard, qui nous a proposé le sujet de cette thèse, nous a guidé dans ce travail, et dont les conseils éclairés nous ont facilité l'étude clinique si spéciale des affections traitées à Berck.

La thèse du Docteur Pourquoié : « Contribution à l'étude des résections diaphysaires dans le traitement de l'Ostéomyélite Aiguë », nous a rendu les plus grands services dans l'élaboration de la thèse que nous proposons de soutenir. Nous le remercions bien vivement de l'aide involontaire, mais précieuse, qu'il nous a apportée.

Nous allons nous efforcer dans ce travail de montrer succinctement où en est actuellement la question des résections diaphysaires précoces dans le traitement de l'ostéomyélite aiguë, et nous insisterons sur les résultats de la greffe dans les pseudarthroses.

## CHAPITRE PREMIER

### Historique

Le « Lancet » de 1866 rapporte, le premier en date, l'observation d'une résection diaphysaire pratiquée par Holmès.

Il faut arriver ensuite en 1922 pour que Hallopeau relate un cas de régénération complète d'une diaphyse humérale trente jours après une résection diaphysaire.

On sait que cette observation souleva des polémiques nombreuses, et que la plupart des chirurgiens ne la considérèrent, que, comme un cas heureux et isolé.

C'est en 1926 que M. Leveuf tente de transformer les indications de la résection diaphysaire précoce. D'une pratique exceptionnelle, il veut faire un procédé méthodique et d'usage courant.

Il présenta à cette époque 42 cas de résections diaphysaires précoces, faites par lui, sans un seul insuccès.

A partir de cette époque, la résection diaphysaire précoce a été considérée par beaucoup de chirurgiens comme une opération de pratique courante.

M. Leveuf, après avoir montré que cette intervention pouvait être pratiquée couramment, en a étudié avec soin la meilleure technique. Mais il a voulu pousser plus loin l'étude de cette grave question : Sur quoi se baser pour intervenir ? Il a essayé d'établir une sorte de seuil au-dessous duquel on ne pratiquerait pas la résection.

En effet, quoique partisan convaincu des bienfaits indéniables de la résection diaphysaire précoce, il la considère comme une très grosse intervention, dont les suites immédiates peuvent être graves, et dont les résultats à distance peuvent être grevés de séquelles importantes. C'est au cours de ces recherches, de ces tâtonnements, pourrait-on dire, pour trouver la solution du problème, que M. le Professeur Leveuf en est arrivé à s'abstenir de toute intervention et à immobiliser seulement des cas très graves pour lesquels il n'eut pas hésité auparavant à réséquer systématiquement.

Il a été étonné lui-même de voir que l'immobilisation plâtrée pure et simple, associée à un traitement médical approprié, donnait d'excellents résultats.

Dans sa communication du 10 novembre 1937, il conclut en ces termes :

« Qu'on ne me fasse pas dire que la résection pour laquelle j'ai tant combattu, et qui donne parfois de si brillants résultats, ne conservera plus d'indications dans le traitement de l'ostéomyélite. A l'heure actuelle, je ne suis pas encore en mesure de fixer la place que doit occuper la résection dans les indications opératoires. Toutefois, l'abstention m'a procuré des surprises bien étonnantes et des satisfactions d'esprit pleines de réconfort. »

A l'appui de son opinion, M. Leveuf rapporte une observation d'un enfant de 12 ans, entré le 8 avril 1937, dans son service à l'hôpital Bretonneau, avec une ostéomyélite aiguë de l'extrémité supérieure du tibia, dont le début remontait à cinq jours. La température était aux environs de 40°. L'hémoculture était positive.

Il s'agissait donc d'une ostéomyélite aiguë du tibia avec état septicémique grave.

Cet enfant présenta même par la suite des foyers nouveaux au niveau de l'extrémité supérieure des deux humérus et au niveau de la 5<sup>e</sup> vertèbre cervicale.

Il fut traité immédiatement par immobilisation plâtrée de tous les foyers. (On dut même lui faire une minerve.)

On associa à ce traitement orthopédique un traitement

médical approprié. Et en octobre 1937, c'est-à-dire six mois après le début de l'affection, l'enfant présente un état général satisfaisant.

Au point de vue thérapeutique, on a fait à cet enfant du propidon, du sérum antistaphylococcique, de l'anatoxine staphylococcique, et des transfusions de sang.

L'alcalinité des urines chez de tels malades a également amené Leveuf à associer à ces différentes thérapeutiques une médication acidifiante : le chlorure d'ammonium.

En conclusion, Leveuf déclare :

« Le facteur important du succès est, j'en suis certain, la proscription rigoureuse de toute intervention d'urgence, au premier chef la trépanation. »

A l'opposé de cette thèse qui pour beaucoup peut sembler un retour en arrière et qui fut l'objet d'une discussion très vive, nous trouvons les partisans convaincus de la résection diaphysaire précoce.

Les arguments en faveur de cette intervention ont été exposés par MM. Sorrel et Guichard dans la séance du 10 novembre 1937 à l'Académie de Chirurgie et dans la thèse de Marcel Pourquié. Ces auteurs posent d'abord en principe que les *résultats immédiats* de l'intervention ne peuvent absolument pas être contestés. Seules les suites orthopédiques éloignées peuvent être discutées.

La reconstitution osseuse est-elle de règle?

Lorsqu'elle se produit, l'os néoformé s'accroît-il normalement?

Reste-t-il enfin exposé aux récidives infectieuses qui caractérisent l'évolution de l'ostéomyélite?

Dans leur communication qu'ils intitulent : « Résultats éloignés des résections diaphysaires dans les ostéomyélites aiguës », MM. Sorrel et Guichard exposent ainsi le résultat de leurs observations personnelles :

Ils commencent par dire qu'ils ne parleront que des résultats éloignés remontant au moins à six ans. Les malades sur lesquels ils ont pratiqué l'intervention étaient très gravement atteints, si gravement même que, dans la résection diaphysaire, l'amputation aurait dû être envisagée.

Ces auteurs ajoutent alors que les résultats immédiats et à distance de ces interventions ont été si satisfaisants que, dans les mois qui ont précédé leur communication, ils ont pratiqué « de propos délibéré » des résections sans y être poussés par une nécessité absolue.

Sur 21 cas, dont MM. Sorrel et Guichard rapportent les résultats, tous sauf 1 (pseudarthrose du péroné n'ayant pas entraîné de greffe) ont reconstitué leur os de *façon satisfaisante*.

Seize fois la reconstitution s'est faite toute seule purement et simplement.

Dans les 4 cas résiduels (3 tibias et un radius), il y a eu pseudarthrose traitée avec un excellent résultat par greffe ostéopériostique.

*La reconstitution osseuse est donc la règle.*

La rapidité de la reconstitution est variable. Elle peut se faire dans un temps qui varie de un mois à soixante-dix jours environ. La façon dont se reconstitue l'os dépend de l'état du périoste *au moment où on fait la résection*.

Que valent ces os nouveaux?

Ils sont tout d'abord difformes, puis se modèlent rapidement et arrivent à reprendre secondairement leur forme primitive.

Ils sont aussi solides que des os normaux.

Leur fonction est excellente, puisqu'ils sont solides, continus et que les articulations sus et sous-jacentes ne sont pas touchées.

Leur croissance est absolument normale par la suite, lorsque les cartilages épiphysaires sont intacts. Cependant ils sont généralement un peu plus courts que les os du côté sain. Le raccourcissement est de 1 à 2 centimètres.

MM. Sorrel et Guichard répondent ensuite catégoriquement par la négative à la question particulièrement importante :

Ces os seront-ils ultérieurement le siège d'une ostéomyélite chronique?

« Il semble bien, disent-ils, que ces os néoformés

après résection ne *doivent pas être* le siège d'ostéomyélites chroniques. »

A l'appui de leur conviction, ces auteurs citent le cas de malades ayant deux foyers d'ostéomyélite, chez lesquels l'os réséqué n'a présenté aucune lésion d'ostéomyélite chronique et où, par contre, le foyer qu'ils avaient simplement incisé ou trépané a continué à suppurer.

En conclusion pour MM. Sorrel et Guichard et en général pour tous les partisans de la résection :

1° Les os réséqués régénèrent toujours (exceptions rarissimes);

2° Ils ont une croissance normale;

3° Ils ont une excellente valeur fonctionnelle;

4° Ils ne sont pas sujets à des récides infectieuses.

Nous croyons pouvoir affirmer que M. Leveuf, quoique partisan de l'abstention, est cependant complètement d'accord avec Sorrel quant aux résultats de la résection diaphysaire précoce. Mais où ces auteurs semblent suivre une voie diamétralement opposée, c'est dans les indications de l'intervention.

## CHAPITRE II

### Indications de la résection diaphysaire précoce dans le traitement de l'ostéomyélite aiguë

Quelle doit être la place de la résection diaphysaire dans le traitement des ostéomyélites aiguës?

Nous avons vu au cours du chapitre précédent que M. Leveuf et les partisans de l'abstention sont d'avis qu'on peut, dans presque tous les cas, s'abstenir d'une intervention malgré tout importante et pas sans dangers.

M. Sorrel, au contraire, est arrivé à conclure que, dans presque tous les cas, la résection diaphysaire *reste une intervention de choix*, à la condition qu'elle soit pratiquée précocement et dans de bonnes conditions.

Voici comment il répond à cette question essentielle pour le traitement des ostéomyélites :

*Et tout d'abord à quel moment faut-il opérer?*

*Quand il y a du pus.*

« Il existe pour pratiquer l'intervention un *moment de choix*. C'est celui où le périoste décollé de toutes parts a déjà un peu réagi en s'épaississant, sans cependant être encore doublé à sa face profonde des plaques osseuses, qui s'y forment ensuite, et sans présenter les pertes de substance que l'on observe toujours quand la suppuration a été de longue durée. »

*Quelle sorte d'opération faut-il faire?*

Doit-on ouvrir l'abcès? trépaner l'os? ou le réséquer?

Sorrel y répond ainsi :

Dans tous les cas graves avec signes généraux inquié-

tants, signes locaux importants, c'est-à-dire avec abcès décollant le périoste et entourant l'os de toutes parts, *il faut faire une résection diaphysaire.*

Dans tous les autres cas où d'autres interventions : incision simple de l'abcès, trépanation de l'os, ont déjà été faites et n'ont pas amené la cessation des accidents, il faut réséquer. Le résultat est le même que pour une résection faite précocement.

Dans les ostéomyélites ne présentant pas de caractères alarmants, le pronostic est assombri par la possibilité d'une ostéomyélite chronique ou d'accidents à répétition, qui font du malade un infirme.

Sorrel conseille alors de ne pas tenir compte des signes physiques. On intervient systématiquement.

Si l'on trouve alors un abcès sous-périosté, bien localisé ne décollant pas le périoste sur toute la périphérie de l'os, il faut l'ouvrir largement et examiner l'os sous-jacent. Ou bien il n'y a pas d'abcès central et on s'en tient là.

Dans le cas d'abcès de l'os, qui se manifeste soit par son aspect, soit par sa consistance, soit par l'issue du pus par des pertuis, il faut trépaner sans réséquer.

Mais lorsqu'on se trouve en présence d'un abcès sous-périosté étendu entourant l'os de toutes parts, même si l'os n'a pas encore le caractère d'un os nécrosé, il faut réséquer, car seule la résection peut donner de bons résultats.

Nous voyons donc que MM. Sorrel et Guichard ont très nettement répondu au problème des indications de la résection que se pose tout chirurgien en face d'une ostéomyélite.

Ils ont également insisté sur l'importance des soins post-opératoires, le plâtre fermé en hypercorrection, la nécessité de ne pas panser avec un antiseptique.

En effet, à côté des pseudathroses que nous étudierons dans un chapitre à part, ces soins post-opératoires ont aussi pour but d'éviter les résultats éloignés imparfaits de la résection diaphysaire.

Nous étudierons rapidement les reconstitutions vicieuses, les récives infectieuses.

Parmi les reconstitutions vicieuses, et en dehors des pseudarthroses, il faut étudier les incurvations diaphysaires, les inflexions diaphyso-épiphysaires, les troubles de l'accroissement osseux.

*Les incurvations diaphysaires* sont généralement d'importance minime. Elles n'ont dans la plupart des cas aucune influence sur l'état fonctionnel des membres. Elles sont très fréquentes et se présentent soit comme une découverte radiographique, soit à la simple inspection du membre. Elles sont surtout disgracieuses.

*Les inflexions diaphyso-épiphysaires* sont plus importantes que les précédentes; elles retentissent en effet sur l'articulation, dont elles compromettent la fonction.

Marcel Pourquié en cite quatre exemples sur les 29 observations rapportées.

Cependant, il faut retenir que les déformations diaphyso-épiphysaires sont le plus souvent sous la dépendance étroite des soins post-opératoires. Elles sont aussi très souvent dues à ce que l'infection, sans le détruire, a plus ou moins atteint le cartilage fertile à une de ses extrémités.

1° On fera toujours après l'intervention un grand plâtre fermé sans fenêtres, qu'on laissera jusqu'au premier pansement;

2° L'attitude du segment du membre après l'intervention évitera les tractions musculaires;

3° L'extension continue, par bande de leucoplaste ou broche de Kirschner, pourra aussi parfois être appliquée. Mais, dans l'ensemble, ces déformations s'observent sur les segments de membre à os unique, elles entraînent une limitation des mouvements assez faible.

Enfin, dans les cas où la courbure serait particulièrement gênante, on peut toujours pratiquer une ostéotomie.

Les troubles de l'accroissement osseux, qui constituent avec la pseudarthrose une des principales inquiétudes des adversaires de la résection, sont généralement

En effet, le raccourcissement est généralement de 1 peu marqués.

à 2 centimètres. Il n'entraîne alors qu'une gêne fonctionnelle infime.

Dans sa thèse, Marcel Pourquoié cite un cas où il y avait un raccourcissement de 6 centimètres.

Ce raccourcissement est généralement primitif.

Par la suite, l'os s'accroît normalement et une augmentation tardive du raccourcissement est absolument exceptionnelle.

Une autre complication des résections diaphysaires est, comme nous l'avons dit, l'éventualité des récidives infectieuses.

La lésion la plus fréquemment observée est une persistance de la suppuration au niveau de la plaie.

Les fistulisations persistantes observées évoluent de deux façons : ou elles se tarissent spontanément, ou elles nécessitent un simple curettage qui donne d'excellents résultats.

Dans les ostéomyélites à foyers multiples, comme l'a dit Sorrel, les récidives surviennent en règle au niveau des autres localisations, mais pour ainsi dire jamais au niveau de l'os néoformé.

## CHAPITRE III

### Les résections actuellement connues

En 1922, Hallopeau communique à la Société Nationale de Chirurgie un cas de résection précoce de la diaphyse humérale qui a été régénérée en trente jours.

En 1926, Leveuf avait réuni 79 observations de résections.

Mais c'est surtout à partir de 1931 que l'on a des statistiques méthodiques, qui viennent témoigner de la valeur de la méthode.

En 1931, Sorrel rapporte à l'Académie de Chirurgie 6 cas de Barret.

Leveuf en communique ensuite 8 de Carajannopoulos. Ingelrans cite 19 cas de résections récentes.

En 1934, Oberthur apporte onze cas nouveaux dont 9 sont à retenir pour le résultat éloigné.

Nous y ajouterons 10 cas de Blanco et un cas de Lombard.

Deux cas de Richard, une ostéomyélite du fémur datant de 1927, une ostéomyélite du tibia datant de 1930.

Jusqu'en 1937, aucune nouvelle observation n'est rapportée à l'Académie de Chirurgie.

Dans sa thèse publiée en 1937, Marcel Pourquoié rapporte 28 observations de résections diaphysaires pratiquées dans le service de M. le Docteur Sorrel. Sur ces 28, il ne retient que 21 observations nouvelles.

En 1937, Desplas présente également 2 cas de résections diaphysaires faites par lui.

Au total, retenons 42 cas de Leveuf (1926) (sur les 79 cas publiés, 42 observations seulement sont complètes), 1 cas de Lecène (1927), 1 cas d'Allaines (1931), 6 cas de Barret, 8 cas de Carajannopoulos (1931), 1 cas de Martin, 9 cas d'Oberthur en 1934, 1 cas de Lombard, 21 cas de Sorrel en 1937 et 2 cas de Desplas. Nous y ajouterons les 3 cas que nous présentons.

Si on se base sur ces statistiques pour prouver l'excellence de la méthode, comme le dit très justement Marcel Pourquié, il faut faire deux remarques :

1° Les partisans de la résection précoce ont-ils avoué leurs insuccès?

2° Devant l'hostilité certaine qu'a rencontrée la méthode, on s'attendrait à voir l'insuccès monter en épingle. Or, il y en a très peu!

Ces rares insuccès sont surtout des pseudarthroses.

Nous avons pu relever au total 17 cas de pseudarthroses sur 170 cas environ de résections diaphysaires actuellement publiés. Cela fait une proportion de 10 pour 100 de déchet. Ce déchet est presque ramené à 0, si l'on veut bien considérer que, grâce à la greffe osseuse pratiquée secondairement sur les diaphyses réséquées n'ayant pas régénéré, la pseudarthrose n'est plus en somme qu'un retard dans l'obtention d'un bon résultat fonctionnel.

## CHAPITRE IV

### Les pseudarthroses

L'opinion classique qui a prévalu de Broca à Lecène c'était que la « pseudarthrose est la règle » dans les suites des résections diaphysaires pour ostéomyélite aiguë. La crainte de la non-régénération osseuse est la raison pour laquelle beaucoup de chirurgiens hésitaient et hésitent encore à réséquer une diaphyse entière ou subtotale.

La pseudarthrose consécutive à la non-régénération osseuse reste en effet le danger fondamental de la résection diaphysaire. Nous verrons que, grâce à la greffe osseuse ultérieure, on peut dire *que la régénération osseuse ne doit plus* entrer en ligne de compte dans la décision opératoire.

Si nous recherchons dans les observations publiées à ce jour, les pseudarthroses signalées, nous relevons les cas suivants :

En 1926, Leveuf a retrouvé trois cas de non-reconstitution osseuse.

Letenneur signale le cas d'un tibia.

Gérard-Marchand celui d'un tibia.

Gil-Esta un radius.

En 1931, d'Allaines cite le cas d'une pseudarthrose de l'humérus chez une femme de 20 ans. Nous reproduisons d'ailleurs cette observation.

En 1931, également, Martin signale une non-régénération du radius.

En 1934, Oberthür constate une pseudarthrose du péroné sur 9 résections pratiquées.

Dans les observations rapportées par Pourquié dans sa thèse parue en 1937 et qu'il a relevées dans le service de Sorrel, il signale 6 cas de pseudarthroses sur 29 cas relevés. Deux de ces cas feront d'ailleurs partie des observations que nous étudierons particulièrement, car ces deux malades ont été greffés à Berck.

En 1937, nous retrouvons également une observation de Desplas.

A ces cas, nous ajouterons une observation supplémentaire où il s'agit d'un malade greffé à Berck.

Aussi alors qu'en 1922, les cas de résections diaphysaires faites par Leveuf furent qualifiés « de cas heureux, ne démontrant pas la constance d'une régénération osseuse totale », actuellement les partisans de la résection diaphysaire affirment que, grâce au perfectionnement de la technique opératoire, *l'os régénère toujours*. Quand il n'y a pas régénération, c'est qu'une faute opératoire ou une cause extrinsèque, difficile parfois à déterminer, a empêché la reconstitution osseuse.

Il nous a semblé intéressant pour faciliter l'étude des pseudarthroses d'étudier dans un paragraphe spécial le mécanisme de la régénération osseuse.

#### MÉCANISME DE LA RÉGÉNÉRATION OSSEUSE

Dans sa communication à l'Académie de Chirurgie du 14 mars 1934, Leveuf expose comment, à la suite de ses observations personnelles, il envisage le mécanisme de la régénération osseuse après résection d'une diaphyse atteinte d'ostéomyélite.

Ce mécanisme est en effet excessivement discuté, et il semble bien, dans l'état actuel de nos connaissances, que nous devions nous en tenir à des hypothèses.

Leveuf fait d'abord remarquer que nous ne savons pas à quel moment débute la formation de l'os nouveau sous-périosté, au niveau d'un os atteint d'ostéomyélite traitée ou non traitée.

Radiographiquement, l'os novum apparaît comme un liséré un peu flou de contours réguliers et séparé de la diaphyse par un léger intervalle clair. Cela semble indiquer que l'os jeune se forme dans le périoste ancien décollé de la diaphyse par la suppuration.

Si on intervient par une résection précoce sur une diaphyse atteinte d'ostéomyélite, on est frappé du fait que la diaphyse réséquée est parsemée, à sa surface, de grains et de petits mamelons d'os nouveau plus ou moins confluent. Par contre, la gaine périostée est lisse et souple. Elle ne contient aucun dépôt d'os visible à l'œil nu, ni perceptible au palper. Après biopsie du périoste, l'examen au microscope montre une structure collagène habituelle, sans notables modifications.

Il n'y a aucune trace d'os nouveau proprement dit.

A la radiographie, celui-ci apparaît pour ainsi dire d'un seul coup sur toute la hauteur de la résection.

Cette reproduction massive semble bien répondre à un phénomène de prise ou « gel des colloïdes », indiqué par Gerhart et sur lequel Leriche et Policard insistent particulièrement.

« Si l'on étudie de plus près, dit Leveuf, les phénomènes de la régénération osseuse, tout nous montrera le rôle prépondérant du périoste, mais pas dans le sens exact où l'entendent les classiques. »

Si on détruit le périoste, l'os ne se reproduit pas. Mais le périoste ne crée de l'os que s'il a été « irrité » au préalable. Ce phénomène se manifeste surtout par l'augmentation de l'activité circulatoire, telle qu'on la voit dans les débuts d'une infection aiguë.

En effet, une résection diaphysaire sous-périostée, faite sur un os normal non infecté, n'est suivie pour ainsi dire jamais de reproduction de l'os.

D'autre part, la résection « à chaud » d'une ostéomyélite procure une régénération osseuse, d'autant plus rapide que l'opération a été plus précoce. Lorsque les phénomènes d'infection ont disparu, la reconstitution de l'os est fortement compromise.

« Le pouvoir d'ossification du périoste, qui paraît lié à l'augmentation de l'activité des vaisseaux, devient

facile à comprendre, si l'on considère que dans les ostéomyélites graves le *périoste représente la seule voie par laquelle puisse se rétablir la circulation sanguine.* »

Le périoste, dont les vaisseaux sont chez le sujet normal tout à fait accessoires, se montre capable sous l'influence de facteurs, tels que l'inflammation, d'augmenter son activité dans des proportions suffisantes pour établir les échanges circulatoires.

Lorsque les vaisseaux du périoste ont été détruits, soit mécaniquement, soit par la virulence de l'infection, l'os réséqué ne se reproduit pas.

Il est un fait que, quand on a extirpé la diaphyse en totalité, l'os se reproduit avec une « vitesse et une exubérance dont il n'existe pas d'exemple quand l'os est resté en place ».

Ceci amène Leveuf à conclure que les matériaux calcaires, destinés à l'ossification, proviennent de la circulation générale, et qu'ils sont amenés par l'intermédiaire des vaisseaux du périoste.

La régénération de l'os après ablation d'une diaphyse atteinte d'ostéomyélite est pour lui un phénomène d'ordre humoral.

Il conclut ainsi : « Dans l'ostéomyélite, le périoste enflammé reconstitue l'os, non parce qu'il contient des ostéoblastes, non parce qu'il est doublé de lamelles osseuses adhérentes, non parce qu'il est transformé en milieu collagène ossifiable, mais simplement parce qu'il est seul capable de rétablir la circulation, qui apportera les matériaux nécessaires à l'édification de l'os nouveau. »

Cette remarquable communication de M. Leveuf fut très discutée au cours de la séance de l'Académie de Chirurgie.

Proust fit remarquer l'importance des épiphyses et des fragments osseux restant dans la gaine périostique.

Sorrel insista d'autre part sur l'importance des cartillages conjugaux.

Il reconnaît le rôle du périoste mais sans l'expliquer.

La question du mécanisme de la régénération osseuse reste donc très discutée.

Quelle qu'en soit la cause histologique, il est des cas où, après résection diaphysaire pour ostéomyélite aiguë, la régénération ne se fait pas ou se fait mal. Il y a *pseudarthrose*.

#### LES PSEUDARTHROSES

Au point de vue chirurgical, il n'existe que deux formes de pseudarthroses : la pseudarthrose vraie, *simple défaut de soudure* entre deux fragments, ayant gardé toute leur longueur et la *perte de substance osseuse* accidentelle ou opératoire.

De ces deux formes de pseudarthroses, la seconde surtout crée une grave infirmité définitive, que la thérapeutique chirurgicale permet de guérir dans de bonnes conditions.

On voit bien quelquefois des pseudarthroses vraies aboutir à la consolidation au bout de deux ou quatre ans, mais il s'agit toujours de consolidation consécutive à des interventions ayant paru échouer et qui n'ont donné le résultat qu'à longue échéance.

Cette éventualité ne peut se produire dans les pseudarthroses que nous étudions, car il s'agit pour ainsi dire toujours de pertes de substance très importantes.

Et maintenant sur quoi se *base-t-on pour dire qu'il y a pseudarthrose*?

La régénération peut être plus ou moins complète. Elle peut n'être qu'ébauchée ou au contraire assez avancée et s'arrêter avant d'avoir reconstitué un os complet et surtout continu.

Dans tous les cas, c'est la radiographie qui permet de suivre l'évolution de la régénération.

On fera des clichés sous plâtre et on profitera de l'ablation du premier plâtre pour faire un examen radiographique.

En effet, c'est un cliché fait même sous plâtre qui montrera si le périoste reconstitue de l'os, ou si, au contraire, les segments épiphysaires résiduels sont toujours séparés par un espace complètement clair ou simple-

ment marbré par quelques traînées osseuses discontinues.

Il est exceptionnel qu'il n'y ait pas toujours ébauche de régénération. Dans la règle, le périoste fait toujours de l'os.

Sorrel donne comme limite de temps, pour que l'os se régénère, un mois au minimum, soixante à quatre-vingt-dix jours au maximum.

On peut donc considérer, en principe, qu'un os qui n'est pas régénéré au bout de quatre mois au plus est définitivement pseudarthrosé.

D'ailleurs, en comparant les clichés faits par exemple un mois à six semaines après l'intervention de ceux pratiqués au bout de deux mois, il est facile de constater s'il y a eu processus régénératif.

Il n'est pas nécessaire qu'au bout de ce temps l'os ait repris un aspect absolument normal, il faut avant tout qu'il soit continu et solide.

A cette époque ses contours sont généralement flous, irréguliers, mais, dans l'ensemble, c'est un os complet : la diaphyse est entière, et surtout il n'y a pas de solution de continuité.

Il semble bien, à l'heure actuelle, qu'on n'ait pas encore trouvé la cause de toutes les non-régénérations des diaphyses réséquées.

Il est seulement quelques cas où la cause peut être déterminée d'une manière certaine.

Nous éliminerons d'emblée les pseudarthroses consécutives à une intervention mal faite. Il est évident que si on laisse, au cours de la résection du tissu nécrosé, si on enlève le périoste ou qu'on le dilacère, l'os ne peut pas régénérer. Il faut réséquer largement en dépassant la limite du décollement.

Par ailleurs, nous insisterons tout particulièrement sur *l'importance des soins post-opératoires*.

Il ne faut pas mécher le fourreau périostique après l'intervention. Il ne faut pas panser ensuite avec des antiseptiques.

Ces procédés ont, comme nous l'avons vu, l'inconvé-

nient de gêner considérablement le rôle ostéogénétique du périoste.

Dans plusieurs observations de pseudarthroses, que nous reproduisons plus loin, on a pu mettre en évidence l'emploi pour le pansement d'antiseptiques tels que liquide de Dakin, mèches iodoformées.

Parmi les soins post-opératoires, nous insisterons également sur l'importance particulière du plâtre fait immédiatement après l'intervention sur la table d'opération même. Ce doit être un *grand plâtre fermé* sans ouverture qu'on laissera le plus longtemps possible : un mois, six semaines même.

Pour le premier pansement que l'on fera si possible sans anesthésie, on enlève le plâtre, on panse et l'on fait immédiatement un autre grand plâtre fermé. On renouvellera ces appareils plâtrés jusqu'à la guérison complète.

Parmi les causes, d'ordre général des pseudarthroses, on a pu retrouver parfois la syphilis.

Sorrel cite un cas de malade réséqué, chez lequel la régénération ne s'est pas faite et qui avait un B. W. faiblement positif.

On a pu aussi incriminer le germe causal. Dans un cas de Sorrel, également, il s'agissait d'une ostéomyélite à streptocoques.

Certains auteurs, notamment Richard dans sa communication du 10 novembre 1937, ont émis l'hypothèse que la *multiplicité des foyers* était un facteur favorisant la pseudarthrose.

On a accusé aussi le retard mis à pratiquer la résection.

Seules, les interventions faites très précocement donneraient de bons résultats.

Il est évident que plus on hésite à pratiquer la résection, plus le périoste est atteint, altéré, et moins bien se fera la restitution *ad integum*.

Comme nous l'avons vu au cours de l'étude sur le mécanisme de la régénération osseuse, il faut que le périoste soit irrité par l'infection, mais il est indis-

pensable que sa vascularisation ne soit pas détruite par une nécrose trop étendue.

Sorrel cite pourtant des cas où la résection n'a été pratiquée qu'assez tard, après l'échec d'une première intervention, qui avait été une simple incision d'abcès sous-périosté. Il y a eu malgré cela une bonne reconstruction osseuse.

D'autres auteurs, dont Desplas, ont accusé également l'AGE du malade d'être un facteur important de pseudarthrose. Plus le sujet serait âgé, moins bien se ferait la régénération osseuse. Il est une notion très communément admise. On peut en déduire que la résection est un procédé excellent à n'employer que dans les *ostéomyélites des adolescents*.

Enfin, nous terminerons l'énumération de ces causes de pseudarthroses en soulignant un détail technique opératoire, mis en pratique par le Docteur Sorrel : il consiste en une fermeture et une suture du périoste, à la partie moyenne, par quelques points de catgut.

Cette suture n'est possible que si le périoste est absolument net, sans perforation conduisant dans des fusées purulentes intra-musculaires.

Ce détail technique semble un facteur favorisant grandement la régénération osseuse ultérieure.

Si nous résumons les causes prédisposant à la pseudarthrose, que l'on a invoquées, nous mentionnerons donc d'abord les erreurs de technique opératoire qui concernent *l'intégrité du périoste*.

Traumatisme opératoire, altération par une suppuration trop tardivement attaquée, action néfaste des antiseptiques, traumatismes des pansements fréquents.

Nous insisterons sur l'importance du grand plâtre fermé.

Nous ne verrons qu'ensuite la spécificité, le germe causal, la multiplicité des foyers, l'âge du malade.

Mais une fois toutes ces causes éliminées, il faut bien reconnaître qu'il est des cas où il est absolument impossible de retrouver dans les antécédents du malade, ou dans son examen clinique, l'étiologie de la pseudarthrose.

Dans ces cas, et dans l'état actuel de nos connaissances, nous ne pouvons que constater la non-régénération osseuse, mais nous ne pouvons l'expliquer.

Or, la pseudarthrose reste malgré tout une complication redoutable de la résection diaphysaire. Le membre privé de son support osseux devient inerte, inutile.

C'est pourquoi, sans ce traitement chirurgical de choix qu'est *la greffe osseuse*, tout ostéomyélite qui présenterait une pseudarthrose serait un infirme. L'amputation serait souvent le seul moyen de débarrasser ces malades d'un membre inutile et même gênant.

## CHAPITRE V

### La greffe osseuse

#### MÉCANISME

Il faut remonter aux recherches d'Ollier, en 1859, pour retrouver les premières greffes osseuses, pratiquées chirurgicalement.

Malgré les travaux de Barth en 1893, d'Axhausen en 1908, de Petroff et Baschkirew en 1912, les greffes osseuses n'étaient employées qu'exceptionnellement jusqu'en 1914.

C'est le grand nombre de pseudarthroses de guerre observées entre 1914 et 1918 qui a permis de faire un très grand nombre de greffes et d'en apprécier la valeur et les résultats.

Le rapport de Cunéo et Rouvillois, en 1922, a fait le bilan exact de nos connaissances actuelles à ce sujet.

Parmi les greffes osseuses on distingue : la greffe libre et la greffe pédiculée.

La greffe libre, qui seule nous intéresse, comprend trois variétés : l'autoplastique, l'homoplastique et l'hétéroplastique.

La greffe autoplastique est appelée greffe vivante.

Les greffes homoplastiques et hétéroplastiques peuvent être faites, soit avec un transplant frais, soit avec de l'os conservé.

Une greffe est dite segmentaire totale, quand elle est faite avec un segment d'os prélevé dans toute l'épaisseur d'une diaphyse. Elle est appelée segmentaire par

tielle, quand on emploie seulement une baguette diaphysaire.

Parmi les greffes segmentaires partielles, on peut employer, soit des baguettes d'os compact, ou prélever, comme Albee, des tiges rigides comportant périoste, os spongieux et moelle osseuse.

Enfin, il y a les greffes ostéo-périostiques, qui sont faites d'une lame périostée, doublée de quelques fractions de millimètre d'os suivant la technique Codivilla-Delagenière, perfectionnement d'un procédé décrit par Ollier.

Actuellement, la greffe rigide d'Albee et les greffes ostéo-périostiques se sont à peu près complètement substituées dans la pratique à tous les autres procédés.

#### BIOLOGIE DES GREFFES

Ce que nous appelons couramment des greffes osseuses ne sont pas des greffes.

Pratiquement, tous les transplants osseux meurent. Barth l'a le premier montré en 1893.

Un transplant d'os adulte *périosté* meurt presque en totalité.

Un transplant d'os *dépériosté* meurt toujours en totalité.

A l'examen histologique d'un transplant osseux en place depuis plusieurs mois, les cellules osseuses sont désintégrées avec des vacuoles et des granulations lipoides, d'origine autolytique. Les noyaux ne sont généralement pas colorables.

Ce que nous appelons des greffes ne sont donc pas des greffes, mais de simples *transplantations d'os destiné* à mourir.

On serait donc tenté d'employer pour les greffes osseuses des os morts. Mais l'on constate, sans qu'on puisse en trouver la raison, que l'auto-transplantation d'os frais est nettement préférable.

« Etant donné que le transplant osseux, comme le dit Leriche, meurt pratiquement toujours et ne se greffe

jamais, son sort ultérieur est conditionné par les réactions des tissus de l'hôte dans lesquels on l'a inséré. »

Sous l'effet de ces réactions, la greffe osseuse peut être éliminée, tolérée ou absorbée.

L'ÉLIMINATION est presque toujours fonction d'une infection.

En cas d'infection atténuée, l'élimination n'est pas fatale et pas toujours complète. Elle peut n'être que lamellaire, superficielle ou parcellaire.

Nous insisterons également sur un facteur favorisant de l'élimination, c'est l'état scléreux des tissus voisins. C'est ainsi que les transplants placés sous une cicatrice cutanée, sans interposition de tissus sains, ont les plus grandes chances d'être éliminés avec le minimum d'infection.

La TOLÉRANCE du greffon osseux est son enkystement dans les tissus du porteur, sans qu'il y ait attaque du greffon par ces tissus. Il est là comme un corps inerte, une sorte de « tuteur ». Son adhérence résulte de l'incrustation des tissus conjonctifs de l'hôte, dans les anfractuosités de la surface du transplant et de la pénétration des bourgeons vasculaires dans ses canaux de Havers.

Il peut y avoir tolérance prolongée du transplant qui au bout d'un temps plus ou moins long, dix-huit mois à trois ans, va se rompre et compromettre gravement le résultat fonctionnel.

Mais heureusement, comme le dit Leriche, « la tolérance n'est souvent qu'un état transitoire et la fin normale des os transplantés c'est l'absorption lente par le porteur ».

Aussi pratique-t-on les greffes dans le but de faire *absorber* le transplant osseux par les tissus de l'hôte.

« L'ABSORPTION est le résultat de la réaction des tissus conjonctifs de l'hôte contre un corps étranger qu'il cherche à détruire par action digestive. »

Elle succède très rapidement d'habitude à une *très courte phase de simple tolérance par les tissus voisins*.

Le premier phénomène de l'absorption est généralement la revascularisation des canaux de Havers du

transplant par le tissu conjoncturo-vasculaire de l'hôte.

Cette revascularisation est d'autant plus facile que les canaux de Havers du transplant sont moins encombrés de tissus morts. C'est pour cette raison que les transplants ostéopériostiques et les transplants du type Albee sont infiniment supérieurs aux transplants faits d'un segment de diaphyse dont l'os est beaucoup trop compact.

« La prise d'une greffe » exige, en outre, que le transplant soit en *contact intime* de par toute sa surface avec du tissu *osseux bien vasculaire et peu dense*.

Si les bouts diaphysaires sont éburnés, les vaisseaux sont rares et, par suite, la réhabilitation haversienne est médiocre.

Si le contact *n'est pas maintenu* entre le transplant et la diaphyse avivée, on comprend très bien qu'il ne tarde pas à y avoir *pseudarthrose* entre le transplant et la *diaphyse*.

Si les conditions nécessaires à une bonne « prise du greffon » sont remplies, la revascularisation haversienne s'accompagne très vite d'une attaque de la paroi osseuse des canaux de Havers. Cette usure de l'os progresse parallèlement à la pénétration conjonctivo-vasculaire intra-haversienne. C'est pour cela que le transplant est rapidement plus spongieux et plus coloré que l'os normal, c'est pour cela également qu'il peut se briser spontanément. Ces fractures sont fréquentes, mais passent généralement inaperçues, car elles se réparent très vite.

L'absorption peut être *intégrale, en masse*. Elle peut être *localisée, lacunaire*, creusant le transplant de géodes kystiques.

Ordinairement elle est *totale*, progressive et ordonnée. Elle part des points de contact du transplant avec l'hôte et gagne progressivement tout le transplant, jusqu'à ce que les lignes d'absorption se rejoignent.

Mais au fur et à mesure qu'elle progresse, l'absorption libère les substances chimiques constitutives du transplant et cela détermine une métaplasie du tissu conjonctif absorbant, qui s'ossifie parallèlement à l'attaque du transplant.

En somme, le système haversien se détruit et se reconstruit sur place. Il y a *métaplasie osseuse*.

Mais la métaplasie osseuse ne reste généralement pas localisée au territoire du transplant, elle diffuse dans le voisinage et c'est ainsi qu'il se fait près de lui contre lui, mais médiatement cependant, de l'os nouveau.

Ce n'est pas le transplant qui pousse, qui prolifère, comme on le dit parfois, c'est le tissu voisin qui s'ossifie à mesure que l'absorption se poursuit. Il y a néoformation osseuse.

Enfin, il faut savoir que la moelle osseuse du transplant ne joue aucun rôle dans le phénomène de l'absorption.

Parmi les causes qui gênent l'absorption du transplant, il faut mettre en premier lieu *l'infection* à type suppuratif. *L'infection* doit être la *grande cause* d'échec des transplantations. L'ostéomyélite constitue cependant un cas un peu spécial, car malgré la persistance *inévitabile* d'un microbisme latent, les greffes sont très bien tolérées par les os atteints de cette affection.

De même, si les tissus au contact du transplant sont fibreux, inextensibles, pauvres en vaisseaux, comme du tissu de cicatrice, l'absorption du transplant aura beau libérer le matériel chimique nécessaire, la reconstitution ne se fera pas. Le tissu fibreux est impropre à la métaplasie osseuse.

Enfin les *fixations métalliques* gênent toujours plus ou moins la néoformation osseuse. Tout ce qui est fer imprègne de sels métalliques les tissus voisins et les rend impropres à l'ostéoformation.

Au total, cette étude du mécanisme biologique de la greffe osseuse nous aidera grandement à comprendre et à expliquer la technique et les indications de la greffe osseuse dans les pseudarthroses après une résection diaphysaire pour ostéomyélite aiguë.

## CHAPITRE VI

### **Indications de la greffe osseuse dans les pseudarthroses après résection osseuse**

Comme nous l'avons vu, les pseudarthroses sont une complication redoutable des résections diaphysaires. Vu la perte de substance considérable, elles sont définitives.

Nous avons montré que si les pseudarthroses de certains os, comme le péroné, n'ont aucune importance fonctionnelle et peuvent être tolérées, par contre celles d'os uniques ou d'importance fonctionnelle primordiale, comme le tibia, le fémur, sont absolument redoutables.

Elles rendent le membre inutilisable et même gênant.

Avec l'énorme expérience que nous a donnée la chirurgie de la guerre, nous pouvons conclure, avec Leriche, « que toute pseudarthrose d'un os long doit être opérée ».

Les opérations qui peuvent être envisagées alors sont : l'ostéosynthèse, la transplantation d'un autre os ou d'un fragment d'os, et surtout la greffe osseuse.

Etant donné que, généralement, dans une pseudarthrose consécutive à la résection diaphysaire, il y a une perte de substance considérable, l'ostéosynthèse doit être écartée.

Restent la transplantation et la greffe osseuse.

C'est évidemment la greffe osseuse qui semble la plus favorable, et qui, d'ailleurs, donne les meilleurs résultats.

Et maintenant, dans *quelles conditions* doit-on pratiquer la greffe osseuse? Quelles sont *ses contre-indications?*

Comme nous l'avons vu, l'infection est le principal obstacle à l'absorption du transplant par l'hôte. Nous en déduirons la conséquence logique.

*Il ne faut pas opérer de pseudarthroses infectées.*

C'est ainsi qu'avant toute intervention sur une pseudarthrose consécutive à une résection, il faut tarir toute suppuration s'il y en a.

Il faut opérer à froid.

Pour cela, on emploie les moyens de stérilisation de désinfection du foyer à notre disposition.

Et d'abord l'héliothérapie, les pansements antiseptiques répétés jusqu'à épuisement de la suppuration.

Quand il y a séquestration d'un foyer au niveau d'une des épiphyses, on intervient dans un premier temps pour éliminer le séquestre. C'est le cas de l'observation I. On ne greffera que quand la guérison de cette première intervention se sera manifestée. C'est également pour lutter contre l'infection qu'à l'hôpital maritime de Berck nous instituons toujours dans les quinze jours qui précèdent l'intervention, une série de propidon. Nous la pratiquons en 5 injections espacées de trois jours.

Il faut que l'état général du malade soit bon.

C'est ainsi que, dans le cas d'une ostéomyélite à foyers multiples, on ne pourra envisager de pratiquer la greffe au niveau de la diaphyse réséquée que si les autres foyers sont sinon guéris, du moins en activité très atténuée.

Ceci explique le temps parfois très long qui s'écoule entre la constatation de la pseudarthrose et le moment où l'on peut intervenir.

Enfin, comment concilier le principe émis par Leriche : « Il ne faut pas opérer sur du tissu de cicatrice », avec la nécessité où l'on est d'intervenir dans le cas de résection diaphysaire sur un tissu forcément cicatriciel. Leriche, en effet, considère cette condition comme un facteur primordial de succès.

Il ne nous reste qu'un moyen de tourner la difficulté, c'est de placer le greffon dans le périoste qui est ici conservé et de reformer le plus possible les plans musculéo-aponévrotiques qui séparent le transplant osseux de la surface de la peau, pour éviter au maximum les cicatrices adhérentes au plan profond.

En résumé, la contre-indication majeure de la greffe étant l'infection, comme le dit Leriche : « La cure des pseudarthroses est une entreprise de patience et d'expérience, que l'on a les plus grandes chances de mener à bien, à force de soins et de minutie, si l'on sait s'adapter aux circonstances et ne pas enfermer la technique dans des cadres trop rigides. »

Une fistule résiduelle, sans infiltration des tissus, sans réaction générale, n'est pas une contre-indication. Il faut la traiter au début de l'opération avec des instruments et des gants spéciaux et greffer ensuite.

Il est remarquable que, dans l'*ostéomyélite*, même si une légère suppuration due aux séquelles se produit dans les suites opératoires, tout guérisse sans la moindre difficulté. On ne voit jamais cela quand on greffe pour d'autres affections.

## CHAPITRE VII

### Technique de la greffe osseuse

Parmi les greffes autoplastiques que l'on peut envisager pour traiter les pseudarthroses consécutives aux résections diaphysaires, il faut citer la greffe segmentaire totale, la greffe segmentaire partielle, la greffe ostéo-périostique. Cette dernière semble donner les meilleurs résultats.

Imaginée par Ollier, employée parfois par Codivilla, elle a été rajeunie par Delagenière, qui en a si bien montré les avantages qu'on l'appelle souvent greffe de Delagenière.

Des données biologiques de la greffe osseuse, que nous avons étudiées dans un chapitre spécial, découlent automatiquement les principes qui vont régir la technique de la greffe.

Il faut choisir un *transplant périosté* fait d'un os peu dense, facilement perméable aux bourgeons conjonctivo-vasculaires. Le greffon ostéo-périostique, prélevé à la scie électrique ou au ciseau sur le tibia sain, remplit ces conditions au maximum.

Il y a intérêt à inclure le transplant sous une languette ostéo-périostique taillée latéralement, en l'y accolant aussi haut que possible, ou à l'incruster à frottement dur dans une rainure profonde allant jusqu'au canal médullaire. Il faut que le transplant ait un adossement aussi large que possible avec de l'os bien vascu-

larisé et qu'il lui soit très exactement accolé. Le contact *doit être intime*. Il faut faire absorber le transplant le plus tôt possible. S'il reste des fragments importants de chaque côté de la pseudarthrose, *il faut* en ouvrir le canal médullaire. L'enchenillement central est toujours suivi de succès. (Richard et Desplas.)

Le contact du fer étant très mal toléré, il est inutile de compliquer la transplantation par des fixations métalliques. Il vaut mieux se borner à solidariser fortement le transplant à la diaphyse ou à l'épiphyse par de forts catguts.

Il faut que les extrémités du greffon soient bien avivées ainsi que les deux bouts diaphysaires, pour que le transplant soit en contact intime avec une région bien vascularisée de l'hôte.

Enfin *une hémostase scrupuleuse est de rigueur*.

Pas de bandes d'Esmarch... mais des ligatures soignées faites au fur et à mesure.

Au total, les conditions les meilleures pour obtenir un bon résultat sont :

- 1° Greffon ostéopériostique;
- 2° Contact le plus intime et le plus large possible entre le transplant et le tissu osseux sain;
- 3° Opération aseptique avec hémostase soigneuse;
- 4° Pas de fixation métallique.

Ces conditions sont remplies au maximum dans la technique employée par M. le Docteur Richard dans les greffes qu'il a pratiquées pour pseudarthroses après résection diaphysaire.

*Dans un premier temps :*

On prélèvera au ciseau ou à la scie électrique un greffon ostéo-périostique sur toute la hauteur du tibia sain. On recueille ce greffon dans une compresse qu'on arrose de sérum physiologique tiédi. On referme la peau avec des crins ou des agrafes.

*Dans un deuxième temps :*

On incise le membre pseudarthrosé en reprenant la ligne de la cicatrice de résection. On tombe sur le

périoste que l'on décolle et dans lequel on enlève les fragments d'os non continus, s'il y en a.

*Dans un troisième temps :*

On évide soit à la curette, soit au ciseau, le fragment inférieur subsistant de l'os ancien. On avive soigneusement la cavité ainsi obtenue. On pénètre même jusqu'au *canal médullaire*, si la résection diaphysaire en a laissé subsister. C'est une condition favorisant grandement le succès ultérieur.

On pratique la même opération pour le fragment diaphysaire supérieur.

*Dans un quatrième temps :*

On fait pénétrer dans les emplacements ainsi préparés le greffon préalablement prélevé et coupé à la longueur convenable et dont on a également avivé les extrémités soit au ciseau, soit à la rugine, soit à la pince-gouge.

Ou bien le greffon tient tout seul dans les deux extrémités diaphysaires et, dans ce cas, on se contente de le mettre en place sans le fixer,

Ou bien les deux extrémités du greffon ne tiennent pas dans les emplacements préparés et on peut être amené à fixer soit une extrémité, soit les deux par de gros catguts placés à travers l'os et le greffon, ou plus simplement à les solidariser extérieurement par des nœuds très serrés.

Il faut absolument s'abstenir de toute prothèse métallique.

*Dans un cinquième temps :*

On reconstitue, si possible, les plans musculo-aponévrotiques avec un surget de catgut.

Enfin, on referme les téguments aux crins de Florence.

*Dans un sixième et dernier temps*

qui n'est pas le moins important, on fait immédiatement sur la table d'opération même un grand plâtre fermé, immobilisant les articulations sus et sous-jacentes. Pour

un tibia, on fera un plâtre prenant le bassin et descendant jusqu'aux orteils.

Ce plâtre est très important, car seul il permet l'immobilisation du membre et la prise du greffon qui, bien entendu, ne doit pas pouvoir être malmené. Il devra absolument maintenir le membre en *rectitude*, dans *son axe*.

On pourra parfois être amené, tout comme à la suite d'une résection diaphysaire et pour éviter une inflexion diaphysaire ou diaphyso-épiphysaire, à faire un plâtre en hypercorrection. S'il y a déformation, on la corrigera par les plâtres successifs au cours de la consolidation.

On laissera ce plâtre le plus longtemps possible, trois mois même quand on le peut.

On suivra, grâce à la radiographie faite sous plâtre, l'évolution du greffon.

Si nécessaire, on renouvellera le plâtre au bout des trois mois.

Enfin, dès qu'après examen radiographique et si possible examen physique du membre, on aura constaté que le greffon est solide et que l'ostéogénèse du tissu avoisinant est suffisante pour soutenir le poids du corps, on commencera à faire marcher le convalescent avec un appareil plâtré du type Delbet.

En effet, il est remarquable que la mobilisation et l'utilisation du membre augmentent favorablement l'absorption complète du transplant osseux et l'augmentation de volume du nouvel os. Au bout de onze à douze mois environ, l'os a repris un aspect sensiblement normal et le malade peut reprendre sa vie courante sans aucun appareillage.

Tout au plus, peut-on être amené à faire porter au malade une chaussure orthopédique dans les cas de raccourcissement gênant la marche.

## CHAPITRE VIII

### Résultats de la greffe osseuse

La greffe osseuse secondaire, pratiquée sur un os pseudarthrosé, après résection diaphysaire pour ostéomyélite aiguë, reste donc le seul traitement possible.

Nous pouvons affirmer, après avoir étudié les différents cas publiés à ce jour, qu'elle donne toujours d'excellents résultats.

Nous avons pu retrouver, comme nous l'avons vu au cours des chapitres précédents, 17 cas de pseudarthroses publiés à ce jour. Nous n'avons pas pu savoir comment tous ces cas ont été traités. Par contre, nous relevons 5 cas de Sorrel qui l'ont été avec plein succès par la greffe osseuse. Le cas présenté par Desplas a été traité trois fois par greffe osseuse et n'a pas donné le résultat escompté. On a été obligé de recourir à une opération de Beck qui s'est révélée insuffisante. On a dû perforer, en dix endroits différents, aussi bien les extrémités osseuses que le foyer de pseudarthrose, pour obtenir enfin la consolidation désirée.

Mais nous remarquerons simplement qu'il s'agissait d'une vieille ostéite de guerre, qui n'a été réséquée que tardivement, après de multiples interventions.

C'est donc un cas très spécial.

A l'opposé, les trois cas de résection diaphysaire greffés secondairement par le Docteur Richard et que nous étudierons tout particulièrement à l'appui de notre thèse, ont donné des résultats excellents, comme nous le verrons ultérieurement.

Dans l'observation I, le malade marche normalement sans appareil neuf mois après la greffe. Chez lui survient même un accident tout à fait intéressant : il casse son tibia greffé onze mois après la greffe. Et l'os néoformé se sépare par simple appareillage, comme le ferait tout os sain après fracture.

Dans l'observation II, le malade marche normalement dix mois après la greffe. Le malade est rendu à la vie normale quatorze mois après l'intervention.

De l'ensemble de nos observations, il semble bien que les résultats de la greffe osseuse en tant que traitement des résections diaphysaires pour ostéomyélite aiguë sont, dans la majorité, excellents.

Cependant, la réussite semble en rapport étroit avec plusieurs facteurs :

1° La résection diaphysaire aura dû être pratiquée précocement et selon une technique bien précise. Il ne faut pas qu'elle soit ni trop étendue ni trop restreinte;

2° La greffe ne devra être faite qu'une fois qu'il n'y aura plus de foyer de suppuration, plus de danger d'infection;

3° La technique de la greffe elle-même devra être dominée par quelques points importants :

a) Elle doit être rigoureusement aseptique;

b) Le transplant doit être en contact aussi solide et aussi étendu que possible avec ce qui reste de l'os réséqué;

c) L'hémostase doit être rigoureuse;

d) Il ne faut pas fixer le transplant avec un corps métallique;

4° Les soins post-opératoires sont presque aussi importants que la greffe elle-même.

Nous insisterons tout particulièrement sur l'importance du grand plâtre fermé à laisser le plus longtemps possible.

Toutes ces conditions étant remplies, on peut affirmer que la greffe osseuse prend toujours sur une pseudarthrose consécutive à la résection diaphysaire.

Le transplant osseux est toujours parfaitement absorbé par l'hôte. L'ostéogénèse du périoste et du tissu

avoisinant reconstitue un os novum qui prend, au bout d'un temps plus ou moins long, l'aspect exact de l'os préexistant.

Et fait important, cet os novum ne sera pas le siège de nouvelles localisations ostéomyélitiques. Il se comportera au point de vue fonction et même au point de vue des fractures possibles comme un os absolument sain. Et ce point est très important. En effet, à la suite des greffes osseuses, il n'est pas rare de voir une déformation de l'os novum.

Les inflexions diaphysaires, diaphyso-épiphyssaires, ne sont pas exceptionnelles. Aussi est-il très intéressant de savoir que les déformations peuvent être traitées secondairement par les méthodes habituelles, sans aucun danger pour la solidité de l'os reconstitué.

## CHAPITRE IX

### Observations de d'Allaines

Nous avons pu retrouver dans les annales de la Société Nationale de Chirurgie un cas de non-régénération osseuse, communiqué par d'Allaines le 25 novembre 1931.

Nous nous contenterons de retranscrire cette communication que l'auteur intitule :

A propos de la résection précoce dans l'ostéomyélite aiguë : Un cas de résection étendue sans régénération osseuse :

« J'ai vu pour la première fois cette jeune femme de vingt ans en décembre 1929. Elle présentait tous les signes d'une arthrite aiguë, suppurée de l'épaule. Le début remontait à dix jours, lorsque je l'ai vue, marqué par une température élevée et une douleur brusque. Lors de ma venue, la malade conservait une température en plateau entre 40 et 41°; il existait un gros abcès sous-deltôïdien pointant en avant. Le diagnostic d'arthrite de l'épaule vraisemblablement secondaire à une ostéomyélite de l'humérus n'était pas douteux. L'état général était grave, la malade très affaiblie. J'ai simplement, le soir même, paré au plus pressé; sous-anesthésie générale, une incision antérieure dans l'espace delto-pectoral me permit d'ouvrir un gros abcès; sous celui-ci la cavité articulaire était ouverte, pleine de pus et la tête humérale se présentait grisâtre et saignant peu aux manœuvres de décollement périostique.

J'ai trépané la tête à la limite du col anatomique; l'os était entièrement infiltré de pus. J'ai fait un curettage assez large mais certainement insuffisant et, n'osant pas faire plus à cause de l'état général très sérieux, j'ai pansé la plaie à plat et appliqué un appareil plâtré. Pendant les douze jours suivants, la température est descendue progressivement mais s'est stabilisée entre 38 et 38°5, la suppuration restait abondante; quinze jours après l'opération, la radiographie, que je vous présente, m'a montré que toute la moitié supérieure de l'humérus était complètement transformée en un séquestre osseux qui ne présentait plus aucune architecture normale et dont la limite inférieure correspondait exactement à la partie moyenne de l'humérus; à ce moment, j'ai montré la malade à M. Launay qui a été, comme moi, d'avis qu'il fallait réséquer l'os malade. La seconde opération, qui fut pratiquée seize jours après la première, me permit d'enlever très facilement la moitié supérieure de l'humérus. En prolongeant l'incision, je tombai sur un périoste déjà complètement décollé; je n'eus à donner aucun coup de rugine; l'os nécrosé était déjà presque complètement séparé de la partie inférieure saine de l'humérus. Ce fut simplement une séquestrectomie qui fut très aisée et faite en quelques minutes. Avant de panser la plaie, je m'assurai que l'étui périostique présentait à sa face interne des parties rugueuses et même de petites spicules osseuses que je me gardai bien de détruire, pensant qu'il y avait là un utile terrain pour la régénération de l'os. Pansement à plat sans antiseptiques, appareillage en abduction; la grande plaie résultant de l'opération se trouva fermée au bout d'un mois.

« Je vous présente maintenant une radiographie récente qui montre les résultats. Il s'est formé une petite baguette d'os filiforme fracturée en son milieu; cette baguette aboutit à la cavité glénoïde et elle est du reste palpable sous les téguments qui ont récupéré toute leur souplesse. Cette régénération osseuse très minime s'est produite environ trois mois après l'opération; mais depuis ce temps, malgré tout ce que j'ai

pu faire, elle n'a jamais progressé; j'ajouterai que, pendant les dix mois qui ont suivi l'opération, la malade a présenté d'autres infections à staphylocoque doré, des abcès, sous-cutanés, un abcès du sein, une épiscclérite suppurée, enfin une ostéomyélite du pariétal pour laquelle j'ai dû trépaner largement cet os. Depuis cinq mois la malade va bien, présente un état général bien meilleur et n'a plus fait d'accidents. »

A cette époque d'Allaines exposait ainsi les causes qu'il croyait pouvoir être invoquées pour expliquer son échec :

« En présence de ce résultat franchement médiocre, j'ai été amené à chercher quelle était la cause de la non-régénération de l'os. Faut-il la voir dans l'infection massive et grave par le staphylocoque et persistant pendant plus de onze mois après l'infection initiale ?

« Il est plus probable qu'il faut la chercher dans la destruction même des moyens de régénération et je trouve là une confirmation de ce fait que la région diaphyso-épiphysaire joue un rôle capital dans le processus de régénération osseuse. »

Nous voyons donc que d'Allaines attribuait la pseudarthrose soit au retard à pratiquer l'opération, soit à la violence de l'infection, soit à l'ablation de la région diaphyso-épiphysaire qui, dit-il, était indispensable, étant donné l'état de séquestration de tout l'os. Mais il insistait tout particulièrement sur cette dernière cause.

Enfin d'Allaines concluait ainsi : « Je crois qu'il faudrait envisager une greffe ou une transplantation métatarsienne, pour améliorer l'état fonctionnel du malade. »

Ainsi dans un cas de pseudarthrose, dont l'étiologie lui semble remonter à plusieurs causes, l'auteur envisage lui aussi l'emploi du transplant osseux, comme seul traitement possible.

## CHAPITRE X

### Observation de Desplas

Dans la séance du 13 octobre 1937, M. Desplas a présenté deux observations de résection diaphysaire en tant que traitement de l'ostéomyélite aiguë.

Une seule de ces observations nous intéresse, c'est celle dans laquelle l'os réséqué n'a pas régénéré.

Voilà l'observation en question que nous reproduisons intégralement :

« M. M..., 36 ans, blessé de guerre. Hospitalisé à la Charité en 1933, le 29 mars, pour ostéite de guerre fistulisée du tiers inférieur du tibia gauche, abcédée, deux fois incisée en deux mois. Evolution aggravante, fungus au niveau d'une incision, transformation complète de l'aspect radiologique. Aspect nuageux en mie de pain, décalcification intense.

Une auto-vaccination est faite et le 19 mai 1933 un large débridement, qui permet de constater une séquestration de la moitié inférieure du tibia, diaphyse et épiphyse, est pratiquée; seule reste la malléole interne et la partie correspondante du toit astragalien, l'articulation tibio-tarsienne est largement ouverte. Fermeture incomplète : mèches auto-vaccin, plâtre d'immobilisation.

La résection faite, tous les phénomènes généraux disparaissent, l'état général s'améliore. Il s'agit maintenant de réparer.

L'évolution est étudiée radiographiquement. Au bout de six mois, en janvier 1934, la radiographie montre que la moitié inférieure du tibia est reconstituée. La néo-

formation est déchiquetée, gothique, vacuolaire. L'épiphyse inférieure s'est reconstituée; le segment supérieur restant du tibia n'a pas donné de coulée osseuse, il semble cicatrisé comme dans un moignon.

Cet état se maintient pendant trois mois.

En avril 1934, je veux par un greffon ostéo-périostique implanté dans le segment supérieur du tibia solidariser l'os de formation nouvelle avec le tiers supérieur restant. Cette greffe est réalisée le 17 avril; le greffon est toléré, incorporé, mais en octobre 1934 reste indépendant de l'os néoformé, la solidité est insuffisante.

Le 26 octobre 1934 un nouveau greffon ostéo-périostique est placé entre le premier greffon et l'os néoformé.

Le deuxième greffon est toléré, incorporé, mais ne se soude pas aux secteurs osseux sus et sous-jacents. L'état se maintient, une véritable pseudarthrose se constitue et en mai 1935 l'état est inchangé.

Un troisième greffon est placé, la pseudarthrose ne se réduit pas. Elle n'est pas réduite en octobre 1935. Un semis de greffons ostéo-périostiques est réalisé sans résultat.

Nous commençons à désespérer. Le malade n'envisage plus avec la même foi une nouvelle intervention. Je lui propose aux opération de Beck qu'il accepte; elle est réalisée le 22 janvier 1936. On constate que les greffons incorporés se sont soudés, mais qu'il existe entre le massif des greffons et l'os de formation spontanée une pseudarthrose serrée. Les extrémités osseuses sont en contact. Une dizaine de perforations sont faites tant dans les extrémités osseuses que dans le foyer de pseudarthrose, et très vite, en quelques semaines, la consolidation est enfin obtenue. Elle est complète en mars 1936. Du point de vue fonctionnel, le blessé marche avec un appareil de Delbet depuis mars 1935 et sans appareil de Delbet depuis mars 1936.

Il faut noter que le péroné ne présente aucune modification de ses axes.

La récupération fonctionnelle a été obtenue le jour où le blessé a pu marcher sans appui en mars 1936. Jambe solide, genou libre, tibio-tarsienne enraidie mais

permettant la marche en terrain varié et l'accroupissement suffisant. Trois ans ont été nécessaires.

La récupération anatomique, d'après les examens radiographiques, a demandé *quatre ans* et cinq interventions réparatrices ont été nécessaires.

Entre temps, des plâtres ont toujours maintenu l'axe du membre et permis la mobilisation du genou et de la tibio-tarsienne.

On peut considérer ce résultat comme excellent. Il a exigé de la part du blessé une patience et une confiance exceptionnelles. »

Telle est dans son intégrité le cas rapporté par M. le docteur Desplas.

Et de conclure qu'il a voulu seulement montrer la valeur différente de la restauration anatomique et fonctionnelle de l'os, suivant l'âge du sujet.

## CHAPITRE XI

### Observations de Pourquoié

Nous avons colligé dans la thèse de M. le Docteur Pourquoié quelques observations de pseudarthroses après résection diaphysaire. Nous nous contenterons de les reproduire textuellement.

#### OBSERVATION I

Berg. Claude, 9 ans, entre à l'hôpital Trousseau le 23 octobre 1931, souffre depuis huit jours de la jambe gauche. Température 39°. Intervention : résection du tiers supérieur du péroné gauche sous-périosté.

Guérison : l'enfant quitte l'hôpital vers le 50<sup>e</sup> jour avec une cicatrice presque fermée.

Ablation d'un petit séquestre le 27/2/32.

Le 28/6/35, soit quatre ans après la résection, le péroné n'est pas reconstitué.

Notons que l'irrigation continue au Dakin avait été pratiquée pendant les jours qui suivirent l'opération. Il s'agissait d'une ostéomyélite à streptocoques.

#### OBSERVATION II

Lu. André, 2 ans.

Entre le 2/3/34 au 6<sup>e</sup> jour d'une O. A. tibia gauche. Température 39°4. Intervention d'urgence, résection

diaphysaire d'emblée. Destruction du cartilage de conjugaison. Plâtre. Hémoculture. Staphylo.

Au 27<sup>e</sup> jour, premier pansement (compresses prises dans des spicules d'ossification).

Au troisième mois, pas de reconstitution osseuse, pied en varus, fistule aux deux extrémités de la plaie. B. W. douteux.

Au 8<sup>e</sup> mois, 4/12/35, fistule, pseudarthrose. Intervention. Ablation d'un séquestre en grelot, mise à plat du foyer de pseudarthrose (os effilé en pointe).

Au 11<sup>e</sup> mois, greffe osseuse 8/2/35, fracture du greffon *pseudarthrose*.

Avril 1937, l'enfant a retrouvé l'usage de son membre.

### OBSERVATION III

Bo. Aimée, 5 ans.

Entre le 14/4/34, au 8<sup>e</sup> jour d'une O. A. tibia G. Intervention le 15/4/34, résection d'emblée.

21<sup>e</sup> jour, premier pansement, mèche iodoformée, l'enfant quitte le service. Ablation de la mèche dix jours plus tard. Départ pour Berck. 3<sup>e</sup> mois, cicatrisation, reconstitution osseuse incomplète, pas d'appareillage. *Recurvatum*.

11 mois après pseudarthrose, greffe, 5 mois plus tard l'enfant marche sans plâtre.

Le 18/3/37, trois ans après le début, excellent état fonctionnel, musculaire, articulaire, raccourcissement du tibia un demi-centimètre.

Jamais de poussée, aspect radiologique parfait.

### OBSERVATION IV

L. Fernand, 13 ans, entre le 15/11/34, au quinzième jour d'une O. A. du radius. Température 40°.

Intervention d'urgence : résection de la diaphyse radiale dans ses deux tiers inférieurs.

Reconstitution lente. Séquestration de la partie supérieure.

Le 13/1/35, soit deux mois après le début, résection du tiers supérieur.

Le 20/3/35, au 4<sup>e</sup> mois, main botte creuse de l'avant-bras à concavité antérieure, main en valgus pendant encore à la partie inférieure.

Le 19/8/35, au 8<sup>e</sup> mois, greffe osseuse.

Le 17/1/36, cicatrisation, axe de l'avant-bras satisfaisant, saillie de la tête cubitale, reconstitution complète du radius avec légère inflexion diaphysaire.

#### OBSERVATION V

P. Odette, 14 ans, entre le 23/2/35, au 12<sup>e</sup> jour d'une O. A. tibia. Etat général très grave, facies infecté. Température 40°. Intervention d'urgence, résection diaphysaire totale du tibia.

Hémoculture staphylocoques.

Le 14/4/35, soit deux mois après, la reconstitution osseuse s'ébauche, mais le plateau tibial regarde en haut, en avant, en dehors, du dehors : tentative de correction, plâtre en flexion. Il y a pseudarthrose en mauvaise position.

Le 17/11/35, tibia reconstitué, deux tiers inférieurs en rectitude, tiers supérieur avec inflexion diaphyso-épiphyssaire de 120°. Varus très accentué. Subluxation de la tête du péroné. Raccourcissement 6 cm. genou et tibio-tarsienne bloqués.

Telles sont les cinq observations que nous avons relevées parmi celles publiées par M. le Docteur Pourquié dans sa thèse, et qu'il a recueillies dans le service du Docteur Souel.

## CHAPITRE XII

### Observations

#### OBSERVATION I

Leb. M., âgé de 14 ans, a une ostéomyélite à début brutal, le 4 novembre 1934, au niveau du tibia gauche.

Ce début a été marqué par une douleur vive au niveau du tibia, une impotence fonctionnelle, une température élevée.

Dans les jours précédents, ce malade avait eu plusieurs poussées importantes de furonculose. Il est hospitalisé alors à l'hôpital Trousseau.

Le 6 novembre 1934 on constatait un abcès siégeant au tiers supérieur de la jambe gauche, le 9 novembre une atteinte de l'épaule gauche, le 14, une atteinte de la hanche droite, le 28 de l'épaule droite.

Il a subi l'ouverture des abcès de ces différents foyers. C'est seulement au niveau du tibia gauche qu'on a pratiqué une résection étendue allant de la jonction du premier et du deuxième quarts du tibia jusqu'à trois centimètres du cartilage conjugal inférieur. Il a été aussitôt plâtré le 56 novembre 1934.

Il est envoyé à l'hôpital maritime de Berck le 13 mars 1935. A son entrée dans cet établissement, le malade présente un état général médiocre, avec fièvre modérée et pouls à 80.

A l'examen physique on constate :

1° Une cicatrice dans le triangle de Scarpa droit avec intégrité complète des mouvements de la hanche et aucun signe de réaction articulaire.

2° Au niveau de la *jambe gauche* une très volumineuse place siégeant à la face interne de la jambe, en voie de cicatrisation dans sa partie moyenne, mais avec deux longues fistules supérieures et inférieures, suppurant abondamment. Il existe une adénite inguinale.

3° A l'*épaule droite* une tuméfaction avec peau blafarde et circulation superficielle très marquée. Il existe une longue cicatrice étendue sur tout le sillon deltopectoral, avec une fistule à la partie moyenne, donnant beaucoup. L'avant-bras et la main sont très atrophiés. Tous les mouvements de l'épaule sont conservés, quoique fortement diminués.

4° Il ne reste absolument rien de la poussée infectieuse survenue au niveau de l'épaule gauche.

Les radiographies pratiquées à cette période montrent (*Fig. 1*) :

1° Qu'il ne subsiste absolument rien du foyer siégeant au niveau de l'extrémité supérieure du fémur droit;

2° Une énorme destruction du  $\frac{1}{3}$  supérieur de l'humérus droit. La diaphyse elle-même, largement séquestrée, tend à pénétrer dans l'épiphyse;

3° Mais surtout et c'est ce qui nous intéresse au premier chef, les clichés nous fournissent les plus précieux renseignements sur l'état du tibia gauche réséqué cinq mois auparavant.

#### *Sur la radiographie de face.*

Le péroné a conservé son aspect normal quant à sa forme, son épaisseur et sa structure.

Les extrémités supérieure et inférieure du tibia ont conservé leur aspect normal.

Mais ce qui frappe, c'est la non-régénération de la partie réséquée.

Le périoste de la diaphyse forme une courbe nette à concavité interne. Au niveau du segment de cercle

ainsi formé, on distingue de très nettes travées osseuses, mais assez diffuses sans aucune organisation. La partie interne du périoste a reconstitué de l'os, mais une simple travée, jetée en pont entre la partie supérieure et la partie moyenne de ce qui devrait être la diaphyse tibiale.

La partie inférieure de l'os novum semble mieux reconstituée. Si le périoste a conservé sa forme verticale, il a formé un os assez compact, mais qui semble fracturé aux environs de l'union du 1/3 moyen et du 1/3 inférieur. La section est en pointe à extrémité interne. Le bord interne en est vertical, mais le bord externe est oblique en bas et en dedans. Il y a *solution de continuité* très nette de l'os novum entre les 2/3 supérieurs et le 1/3 inférieur.

#### *Sur le cliché de profil.*

On note d'abord l'inflexion en arc de cercle du péroné. La jambe tend à se mettre en varum. Pour le tibia la pseudarthrose est encore plus nette que sur le cliché de face.

L'os novum, qui part de l'extrémité supérieure du tibia, est formé de trois minces lamelles osseuses, toutes trois assez floues et terminées en pointe à extrémité inférieure dont la plus longue est la postérieure.

L'os nouveau partant de l'extrémité inférieure du tibia est réduit à une mince lame osseuse très dense mais très mince, qui se termine, elle aussi, en pointe à extrémité supérieure.

Il y a un décalage important entre les deux portions osseuses néo-formées, au voisinage de l'union des 2/3 supérieurs et du 1/3 inférieur de la jambe.

Notons de plus une mince travée osseuse, semblant complètement isolée à la face antérieure de ce qui devrait être le bord antérieur du tibia.

Au total nous sommes en présence d'un adolescent présentant de nombreux foyers d'ostéomyélite. C'est une forme grave. Mais ce qui nous intéresse surtout, c'est la non-régénération du tibia consécutive à la résection diaphysaire.

L'évolution du foyer huméral droit, en pleine suppuration, explique les signes généraux importants.

En présence d'un tel tableau clinique et radiologique, on décide d'instituer un traitement général actif et d'attendre un moment plus favorable pour intervenir sur le tibia.

Cependant le 4 *juillet* 1935, la suppuration ne parvenant pas à se tarir, on décide d'intervenir pour être fixé sur l'état réel du tibia.

Sous anesthésie générale on met à plat largement tout le tibia gauche. On constate qu'il existe encore des lésions étendues au niveau de l'extrémité supérieure, lésions qui ont même touché le cartilage. On referme et on mèche.

*En septembre* 1935, soit trois mois après, la suppuration de l'humérus a considérablement diminué, les lésions restent cependant très importantes à la radio. Par contre, un cliché du tibia pratiqué à cette époque montre un aspect sensiblement le même que précédemment. Il y a cependant une densification des travées déjà existantes, mais on ne constate pas de reconstitution proprement dite de l'os. Il subsiste encore une fistule. Aussi décide-t-on d'attendre la cicatrisation complète avant d'envisager une greffe. On se contente de faire un plâtre en hypercorrection pour corriger le varum.

Dans les mois suivants le foyer huméral s'améliore considérablement. Et en *mars* 1936 il semble presque complètement éteint. Tous les mouvements de l'épaule sont possibles.

Quant à la jambe gauche, il subsiste toujours une petite fistule résiduelle à la partie supérieure de la cicatrice. Elle ne sera fermée complètement qu'en août 1936.

C'est alors seulement qu'on envisage la consolidation de la pseudarthrose par greffon osseux.

Selon la méthode toujours employée dans le service du Docteur Richard, on institue pendant une semaine un traitement au propidon.

L'intervention est pratiquée le 22 octobre 1936 par le Docteur Richard.

En voici les différents temps opératoires :

1° Prélèvement au ciseau d'un greffon ostéo-périostique rigide sur toute la hauteur du tibia sain.

2° Sur la jame gauche, incision sur le trajet de l'ancienne cicatrice. On tombe sur le périoste, que l'on décolle, et on enlève les fragments d'os non continu de l'os nouveau.

On évide le fragment inférieur. On creuse un lit à la face interne du fragment supérieur avec ouverture du canal médullaire. On insinue dans l'emplacement ainsi préparé le greffon préalablement prélevé. La suture des téguments se fait facilement par un surjet dans les 4/5 inférieurs.

A la partie supérieure il faut décoller assez loin.

La peau, de mauvaise qualité à cet endroit, se coupe sous les points et ne peut être suturée sur 2 cm. de longueur.

Aussi fait-on un pansement collargolé au niveau de la région non suturée.

3° On termine par un *plâtre fermé*.

On laisse ce premier plâtre pendant trois semaines, puis pour surveiller l'état de la peau, on découpe le plâtre en bivalve. On constate alors que la cicatrisation est presque terminée, sur toute la hauteur du tibia. Seuls 2 à 3 centimètres de plaie sont désunis.

On fait des pansements collargolés pendant une huitaine de jours et on referme de nouveau la jambe dans un *appareil plâtre fermé*.

Une radiographie faite à cette période, pour voir l'état du greffon, est pratiquée sous plâtre. Elle montre que le transplant osseux est bien en place, que l'axe de la jambe est très satisfaisant.

A partir du 28 décembre 1935, soit un peu plus de deux mois après l'intervention, on commence à mobiliser le genou et le cou-de-pied. En effet, à cette date la radio montrée que la greffe a parfaitement réussi.

Sur le cliché de face on distingue encore les contours du greffon. Ce contour est particulièrement net en de-

dans et en haut, où on voit la pénétration de l'extrémité supérieure du transplant dans la partie du tibia non réséquée. Le bord interne du tibia a sensiblement repris son aspect normal. Le bord externe tend lui aussi à redevenir normal. On note seulement deux plages plus claires à la partie moyenne de l'os (*Fig. 2*).

Mais fait essentiel, nous avons maintenant un os dur, *compact, solide, continu*.

Sur le cliché de profil, le résultat paraît absolument remarquable. Il semble qu'on soit en présence d'un tibia normal. Les contours sont seulement un peu flous par places, et les plages où le périoste a plus fortement proliféré sont un peu plus sombres.

Une seule ombre au tableau : la destruction des cartilages conjugaux, constatée au cours de la première intervention en juillet 1935, a produit un raccourcissement de 5 centimètres par rapport au côté opposé.

La greffe n'en est nullement responsable.

Aussi décide-t-on à partir de cette date, de faire marcher le malade avec un appareil de Delbet.

A partir de juillet 1936, le malade marche avec une chaussure orthopédique, destinée seulement à lutter contre le raccourcissement.

C'est en septembre 1936, alors que le malade marche normalement que survient un accident, tout à fait intéressant et même instructif pour l'avenir des pseudarthroses greffées.

Il tombe malencontreusement et se fracture le tibia gauche au niveau de la partie moyenne.

Nous disions que cette fracture est à la fois intéressante et instructive. En effet, l'os néoformé va-t-il se comporter comme un os normal, ou au contraire cet accident va-t-il nécessiter une nouvelle intervention? Va-t-il se produire une nouvelle pseudarthrose irréductible spontanément?

La radiographie montre une fracture en bois-vert et non à bords nets et tranchants, comme le sont d'ordinaire les fractures du tibia chez un adolescent de 16 ans.

La cassure n'est pas franche. Il semble que l'os se soit écartelé, avant de se briser.

Aussi, une fois la fracture reconnue cliniquement et radiologiquement, il n'y a pas lieu de la réduire puisque les deux fragments sont encore en contact.

On se contente d'immobiliser le membre en bonne position par un appareil plâtré du type Delbet.

La consolidation de la fracture est un peu longue, puisque c'est seulement près de cinq mois après, au début de février 1938, que le malade peut reprendre la marche normale que la fracture avait interrompue. A cette période le cal est solide, mais très volumineux.

Cette observation est particulièrement intéressante par de nombreux points.

La pseudarthrose est survenue chez un malade atteint d'ostéomyélite grave à foyers multiples.

La greffe n'a pu être pratiquée que très tardivement et même après une intervention supplémentaire, qui avait pour but de tarir la suppuration persistante au niveau de la cicatrice de résection.

Enfin le malade a fracturé son tibia greffé.

Malgré tous ces facteurs, nettement défavorables, la greffe a donné un excellent résultat fonctionnel.

## OBSERVATION II

Her. P. est un adolescent de 17 ans qui entre, le 25 juillet 1934, à l'hôpital Lannelongue.

Il est atteint d'une arthrite du coude droit qui a débuté en janvier 1933 par des douleurs locales retentissant à distance, une impotence fonctionnelle importante et une tuméfaction marquée.

Depuis le début les douleurs et les troubles fonctionnels se sont accrus.

Nous ne nous étendrons pas sur l'étude de cette affection. Ce qui nous intéresse surtout ici, c'est que ce jeune homme a présenté en 1931 une ostéomyélite du tibia droit, qui a été traitée par résection diaphysaire complète.

Nous avons très peu de renseignements sur le début

de la maladie. Les douleurs dans la jambe seraient apparues le 7 mars 1931. Il a présenté ensuite une poussée thermique très élevée entre 40 et 41°.

Traité à l'hôpital de Versailles, le chirurgien pratiqua immédiatement la résection diaphysaire du tibia. Mais si nous en croyons les renseignements fournis au dossier, il ne l'aurait pas plâtré.

A son entrée à l'hôpital Lannelongue, il présente bien une ostéo-arthrite du coude; mais ce qui frappe dès l'abord c'est la pseudarthrose et le raccourcissement considérable du tibia droit.

Le péroné est hypertrophié et tend à se subluser à la partie supérieure. La jambe s'incurve en arrière.

Malgré la longue période qui sépare la résection diaphysaire et la date d'entrée du malade à Berck, il persiste une petite fistule qui suppure toujours et que l'on traitera par vaccination.

On envisage seulement à une période ultérieure une reconstitution du tibia par greffe osseuse.

Quant à la lésion du coude, un examen radiographique montre qu'il s'agit selon toute vraisemblance d'une ostéomyélite du coude, ayant débuté probablement au niveau de l'olécrâne, et qui a occasionné une réaction périostée de l'humérus, du radius et du cubitus, que l'on voit très bien sur la radiographie.

C'est un nouveau foyer ostéomyélitique chez un malade ayant présenté quatre ans auparavant un foyer tibial.

Le 31 juillet 1934, soit huit jours après l'admission du malade, on décide de traiter chirurgicalement la fistule siégeant au niveau du pilon tibial.

On intervient sous anesthésie locale.

On incise la peau au niveau de la fistule.

On relève les lèvres de la plaie à la rugine.

L'extrémité inférieure du tibia est curettée légèrement.

On ramène seulement quelques débris, sans véritable séquestre.

Le 18 décembre de la même année, le coude est en

excellent état. L'olécrâne diminue de volume. Les mouvements de flexion sont possibles de 70 à 130°.

La jambe est en bon état, la fistule a disparu; mais la pseudarthrose persiste.

On institue donc un traitement général et local destiné à préparer la greffe future du tibia. On fait, dans ce but, une série de vaccins polyvalents et des pansements collargolés sur le 1/3 inférieur de la jambe, pendant la durée du vaccin.

Une radiographie est également demandée pour établir le bilan exact des lésions (*Fig. 3*).

#### *Sur le cliché de face.*

1° Ce qui frappe d'abord c'est l'absence complète du 1/3 inférieur du tibia droit. On aperçoit tout au plus à la place de l'os préexistant quelques rares travées osseuses très minces, presque translucides, sans aucune liaison entre elles.

2° Le pilon tibial subsiste intégralement. Il est bordé et semble un os indépendant.

3° La partie supérieure du tibia, où l'on voit nettement le contour primitif de l'os trépané, n'est pas elle non plus complètement reconstituée.

#### *De profil.*

La radiographie ne fournit aucun renseignement supplémentaire, quant au tibia.

Par contre le péroné est considérablement augmenté de volume. L'os compact apparaît beaucoup plus gros qu'un os normal.

On note également la force conique à extrémité supérieure du pilon tibial.

#### *Sur un cliché pris de 3/4.*

On voit plus nettement encore la différence de structure très nette entre l'os résiduel et la portion diaphysaire réséquée. Une véritable ligne plus sombre sépare les deux portions.

La partie inférieure de ce qui reste de l'épiphyse supérieure du tibia est divisée en deux épines à pointe inférieure, dont l'une est plus volumineuse.

Ce cliché montre également la déformation considérable du péroné dont la diaphyse a sensiblement le même volume que la tête.

L'intervention prévue pour traiter la pseudarthrose est pratiquée le 25 février 1935.

On fait préalablement au malade une anesthésie rachidienne.

*Dans un premier temps*, on prélève à la scie électrique un greffon ostéo-périostique sur le tibia sain. Ce transplant formé de l'os et du périoste occupe toute la longueur du tibia gauche depuis l'apophyse tibiale antérieure, jusqu'au pilon tibial.

On referme simplement en un plan, par agrafes sur la peau.

*Le deuxième temps* comprendra la greffe proprement dite. On incise la peau le long de la cicatrice préexistante.

On dissèque les parties molles pour préparer et faciliter la réparation osseuse.

On attaque alors à la rugine le fragment supérieur en forme de fourche.

On avive les faces en regard.

On marque à la pince-gouge, sur les faces antérieures de cette fourche, la place où l'on placera ultérieurement deux gros catguts, qui contourneront la face profonde.

C'est alors, qu'à l'aide de la gouge creuse, on perce l'os jusqu'au tissu spongieux de la métaphyse inférieure sur une longueur suffisante, pour enfoncer profondément le greffon.

Dans l'orifice ainsi obtenu, on entre à force avec le « chasse-greffon » le transplant ostéo-périostique. On l'enfonce jusqu'à ce que son extrémité supérieure vienne s'adapter exactement dans la fourche cruentée.

A l'aide d'un ciseau on encoche le greffon, en regard des marques déjà faites sur les faces antérieures de la fourche.

On passe alors les catguts et on les serre de manière

à faire un bloc solide de l'unité fourche-greffon ainsi constituée.

Dans un troisième temps, on reconstitue un plan musculo-aponévrotique avec les vestiges musculaires et aponévrotiques et ce par des points séparés au catgut. Le plan néo-formé recouvre entièrement le transplant osseux.

On suture la peau aux crins de Florence.

Enfin on termine par un plâtre fait sur la table d'opération même et prenant tout le membre inférieur.

Ce premier appareil plâtré sera laissé 80 jours au minimum et aucun essai de marche ne sera tenté avant un délai de quatre mois au moins après l'intervention.

Dans les jours et les mois qui suivent l'état local du tibia est excellent. La greffe semble avoir parfaitement réussi. Les radiographies faites sous plâtre à partir de ce moment montrent que le greffon tibial est toujours bien en place, et l'on suit à chaque nouveau cliché, son augmentation de volume progressive.

Un cliché fait le 14 mai 1935, soit trois mois après l'intervention, montre l'augmentation de volume considérable du greffon qui a au moins triplé de volume. Il n'est pas encore aussi volumineux que le péroné, mais a une texture osseuse très solide. Il est surtout très intéressant de noter que le périoste de la partie supérieure du tibia, au niveau de laquelle le tibia a été cruenté, a lui-même considérablement proliféré et l'on voit très bien sur le cliché l'aspect encore flou de l'os néo-formé entre le périoste et le greffon (*Fig. 4*).

A sa partie inférieure, le greffon est intimement soudé au pilon tibial.

L'examen physique du membre à cette période montre que le greffon est devenu très solide sur toute son étendue. Il subsiste pourtant une petite fistule à la partie supérieure, elle est sans importance.

Et pourtant nous insisterons sur le fait que simultanément le foyer du coude présente une nouvelle poussée d'ostéomyélite. Mais cette réactivation n'a eu, comme nous le voyons, aucune influence sur la bonne consolidation du transplant osseux.

La radiographie pratiquée en octobre 1935 montre que la greffe évolue très favorablement; en même temps le péroné tend à diminuer de volume.

A l'examen physique, les téguments sont en parfait état.

On fait alors un plâtre de marche du type Delbet, qu'on laissera pendant six semaines.

Deux mois après, en décembre, l'examen local du membre le montre en parfait état. L'état général est excellent.

Et pourtant la lésion du coude n'est pas complètement guérie.

L'examen radiographique pratiqué à cette période, montre une reconstitution très satisfaisante du tibia. (*Fig. 5*). Les contours sont encore un peu flous. Mais c'est un os compact et continu. On distingue encore à la partie moyenne et externe de l'os néo-formé, la saillie qui correspond à l'extrémité externe et inférieure de la fourche, où on a placé le greffon, et dont on avait noté la prolifération périostée sur la radiographie précédente.

Devant un tel tableau on supprime l'appareil plâtré et l'on se contente de faire porter une chaussure orthopédique pour obvier au raccourcissement. La marche est bonne, malgré une déformation assez marquée du tibia, qui est déjeté en avant et en dedans.

De son côté, le foyer du coude droit est à peu près complètement guéri.

Et le 25 avril 1936, le jeune homme quitte Berck définitivement.

Si nous résumons les points les plus intéressants et les plus instructifs de cette observation, nous remarquons que :

1° Le malade qui présente un foyer ostéomyélique du coude droit en pleine activité, est porteur d'une pseudarthrose consécutive à une résection diaphysaire pratiquée trois ans avant son entrée à l'hôpital Lannelongue de Berck.

2° Faut-il attribuer la non-régénération de la diaphyse tibiale à une faute de technique opératoire, à un défaut

dans les soins post-opératoires (il ne semble pas qu'on ait plâtré la jambe après la résection), à une résection insuffisante (la suppuration de la cicatrice opératoire subsistant encore trois ans après la première intervention, serait un argument en faveur de cette hypothèse)? Autant d'étiologies possibles, sans qu'on puisse incriminer une cause plutôt qu'une autre.

3° Malgré l'existence d'un autre foyer en pleine évolution, la greffe ostéo-périostique est pratiquée avec plein succès.

4° On a obtenu un résultat fonctionnel très satisfaisant. Le raccourcissement important, d'ailleurs facilement corrigé par le port d'une chaussure orthopédique, ne peut être impliqué à la greffe. Il existait bien antérieurement.

### OBSERVATION III

L'enfant (Pu. M.), âgé de 11 ans, entre à l'hôpital Maritime de Berck le 10 octobre 1935.

Il est envoyé par l'hôpital Trousseau de Paris, avec le diagnostic d'ostéomyélite aiguë du tibia droit opérée par résection diaphysaire.

Le début de l'affection remonte au 11 juin 1935. Il a été marqué par des douleurs dans la jambe droite, puis par des signes généraux graves : température élevée, mauvais état général.

Il est admis à Trousseau le 16 juin suivant.

Quatre jours après on pratique la résection diaphysaire du tibia droit.

Immédiatement après l'opération, on fait un plâtre de la jambe. On retire ce premier plâtre au bout de deux mois, et l'on en refait aussitôt un autre.

Il est dirigé alors, c'est-à-dire quatre mois après l'intervention, sur Berck.

A son entrée à l'hôpital Maritime, il présente un état général très médiocre.

Dans ses antécédents on relève en plus de maladies sans intérêt pour nous : coqueluche, varicelle, broncho-pneumonie, un fait très intéressant. Dans les trois an-

nées qui ont suivi l'ostéomyélite, cet enfant a présenté des orgelets à répétition, et un abcès de l'oreille gauche, qui traduisent une infection latente à staphylocoques déjà ancienne.

A l'examen physique on constate :

- 1° Une résection de la diaphyse tibiale droite;
- 2° Une plaie occupant toute la longueur du tibia droit et suppurant beaucoup;
- 3° Un bourgeonnement cicatriciel à la partie moyenne de la plaie;
- 4° Deux fistules atteignant l'os et siégeant l'une en haut, l'autre au bas de la plaie;
- 5° Une tendance de la jambe à se dévier en dehors.

Un cliché radiographique fait à cette époque montre (*Fig. 6*) que l'extrémité toute supérieure du tibia est en place, on en voit très bien le cartilage fertile intact.

Le pilon tibial subsiste également, mais il est basculé de bas en haut et de dedans en dehors, et est remonté par rapport à la styloïde péronière.

Plus intéressante à étudier est la portion diaphysaire réséquée.

Le périoste externe a refait un peu d'os, mais très faiblement. Il se présente comme une ligne floue tendue entre les deux épiphyses tibiales. L'ostéogénèse de cette portion du périoste est surtout marquée à la partie moyenne et à la partie inférieure. A l'union du 1/3 moyen et du 1/3 inférieur la ligne de discontinuité est très nette.

La portion interne du périoste a reconstitué de l'os compact depuis la métaphyse supérieure du tibia jusqu'au tiers inférieur de la jambe, où l'os néoformé se termine en pointe.

Le 1/3 inférieur de l'os est sensiblement vertical et se termine par une extrémité progressivement amincie.

Le péroné est de volume normal.

Sur le cliché de profil correspondant, l'os néoformé apparaît comme une longue lame osseuse très mince terminée en fourche à la partie inférieure. On voit nettement la déviation de la jambe en dedans, et l'incurvation du péroné à la partie moyenne.

En décembre 1935, c'est-à-dire deux mois après l'entrée de l'enfant à l'hôpital Maritime de Berck, son état général s'est considérablement amélioré.

Si l'on compare la radiographie faite à cette date avec la précédente, on constate qu'il y a eu augmentation légère de l'ostéogénèse. Celle-ci est surtout marquée aux parties supérieure et moyenne. Par contre, l'os reste très grêle à la partie inférieure. C'est une mince lame osseuse très irrégulière dans ses contours.

Quant à la partie interne de l'os, elle est complètement inexistante.

La pseudarthrose subsiste donc.

Cependant, devant la légère amélioration de l'ostéogénèse constatée, on décide de laisser le membre sous plâtre fermé.

La suppuration que l'on avait constatée au début et qui occupait toute la longueur du tibia cesse seulement en mars 1936, soit cinq mois après l'arrivée de l'enfant à Berck. Mais à la fin de ce même mois la plaie se rouvre à la partie supérieure.

En même temps on enlève le plâtre et on constate une pseudarthrose double à l'union du 1/3 supérieur et du 1/3 moyen de la jambe d'une part, et à l'union du 1/3 moyen et du 1/3 inférieur d'autre part.

La radiographie montre que le processus régénératif reste stationnaire.

Devant un tel tableau, c'est-à-dire reconstitution tibiale nettement insuffisante avec double pseudarthrose, petite fistule subsistant à la partie supérieure de la cicatrice, on décide d'instituer d'abord un traitement au propidon, à dose croissante, tous les trois jours et de tenter ensuite une greffe tibiale.

L'intervention a lieu le 15 juin 1935 sous anesthésie générale.

*Dans un premier temps* on prélève un greffon tibial sur toute la longueur du tibia sain, selon la technique habituelle. On met des agrafes sur la peau, après avoir réalisé une hémostase très soignée à l'hémostyl, étant donnée la légère tendance à l'hémophilie constatée chez l'enfant.

*Dans un deuxième temps* on met à nu tout l'os néoformé du tibia droit. On constate alors l'existence de deux pseudarthroses, l'une supérieure, l'autre inférieure.

*Dans un troisième temps* on pratique la greffe proprement dite. On avive la face antéro-externe du tibia. On fore l'os profondément, vers les épiphyses supérieure et inférieure. On s'assure qu'on atteint bien l'os spongieux.

On enlève le plus possible de tissu fibreux et après avoir coupé le greffon en deux moitiés, et avoir taillé en pointe obtuse une extrémité à chaque fragment, on les enfonce chacun dans l'épiphyse correspondante. Leur face interne cimentée est appliquée sur la face avivée de l'os novum.

On libère les parties molles de chaque côté du greffon.

On assure une hémostase rigoureuse.

La peau et l'aponévrose sont suturés en un seul plan aux crins de Florence.

Enfin on termine l'intervention par un grand plâtre prenant tout le membre inférieur.

Une radiographie pratiquée sous plâtre le lendemain, montre que l'axe de la jambe est excellent.

Les deux fragments du greffon sont dans le prolongement l'un de l'autre, séparés par deux travers de doigt. Ils sont solidement fixés par leur extrémité périphérique à l'épiphyse correspondante. Ils sont fortement appliqués par leur face interne sur la face externe de l'os novum.

On enlève ce premier plâtre au bout de trois mois et on en profite pour faire une nouvelle radio le 2 octobre 1936.

Sur le cliché de face, ce qui frappe tout d'abord, c'est la rectitude de la jambe. Le tibia ne présente plus de solution de continuité. Le greffon supérieur fait corps par ses 2/3 supérieurs avec l'os néoformé. Il n'est légèrement séparé de lui que par son extrémité inférieure. En effet, à ce niveau, l'os novum a conservé sa courbure à convexité interne, le greffon lui est rectiligne.

Le transplant inférieur fait lui aussi corps avec l'extrémité inférieure de l'os régénéré. Il est profondé-

ment enfoncé dans le pilon tibial. Il a supprimé radicalement la pseudarthrose inférieure.

En somme, il n'y a plus aucune solution de continuité entre les extrémités supérieures et inférieures du tibia malgré l'incurvation médiane qui subsiste.

*Sur le cliché de profil.*

L'os semble formé de trois portions différentes soudées entre elles. Une partie supérieure de forme triangulaire allongée à pointe inférieure est soudée à la partie moyenne. Celle-ci a la forme d'une lame allongée, dont l'axe est légèrement incliné de haut en bas et d'avant en arrière. Enfin la portion inférieure est verticale, elle a encore dans l'ensemble la forme du greffon primitif.

Enfin notons que sur le cliché, à la partie antérieure de l'os, le périoste ossifié forme une très mince lame rectiligne et verticale séparée du reste de l'image osseuse.

Dans l'ensemble l'os est grêle, mais il n'y a plus pseudarthrose, le tibia est redevenu un os *continu*.

Aussi décide-t-on de commencer immédiatement la marche avec un appareil du type Delbet.

Elle est un peu difficile au début, entraînant surtout une fatigue rapide.

Dans les mois suivants, elle s'améliore progressivement. Le raccourcissement est de 2 centimètres environ.

C'est le 11 mars 1937 que l'enfant est frappé subitement d'une crise d'appendicite gangreneuse immédiatement opérée, qui immobilise l'enfant pendant deux mois. Elle semble avoir également retardé pendant ce laps de temps les progrès de la régénération osseuse. On ne reprend la marche que le 7 mai 1937 avec un petit appareil plâtré.

Au bout d'un mois la marche est correcte, mais on note une tendance très nette au genu-recurvatum.

Un examen radiographique pratiqué à ce moment montre que la reconstitution de l'os a fait des progrès très importants (*Fig. 7*).

*Sur le cliché de face*, l'os novum a considérablement

augmenté de volume sans avoir encore atteint le volume du tibia préexistant.

Le 1/3 supérieur et le 1/3 inférieur sont absolument verticaux. La partie moyenne a conservé sa courbure à convexité interne, et présente en dehors une régénération incomplète.

*Sur le cliché de profil.*

La régénération du tibia semble plus complète encore. L'os est sensiblement rectiligne. Ses contours sont encore un peu flous, mais c'est un os compact dont la transparence est sensiblement la même sur toute sa hauteur.

On note à la partie inférieure et postérieure du tibia un diverticule osseux nettement séparé du reste de la diaphyse.

Enfin le cliché montre très bien la direction légèrement oblique en bas, en dedans et en avant des cartilages conjugaux supérieur et inférieur. Cette déviation explique le genu recurvatum et l'inflexion diaphyso-épiphysaire constatée à l'examen physique.

L'enfant quitte l'hôpital Maritime de Berck le 17 septembre 1937. Il marche très bien avec une chaussure orthopédique ayant pour but de corriger le raccourcissement. Il n'y a plus trace de fatigue même après de longs trajets. Cette observation est intéressante à plus d'un titre :

1° Il s'agit d'une ostéomyélite du tibia, réséquée par Sorrel selon la technique qu'il emploie toujours avec plein succès.

2° Il n'y a pas eu régénération osseuse complète, mais une double pseudarthrose.

3° On n'a retrouvé ni dans les examens cliniques, ni dans les épreuves de laboratoire, ni dans les antécédents, une étiologie pouvant expliquer la non-régénération diaphysaire. Le B. W. est franchement négatif. Tout au plus l'enfant présentait-il un léger degré d'hémophilie, nettement insuffisant, semble-t-il, pour expliquer l'échec constaté.

4° La greffe a été pratiquée un an environ après la

résection diaphysaire. Elle a été un peu spéciale puisqu'il y avait deux pseudarthroses, et qu'on a dû poser un double transplant osseux.

5°. Le résultat a été, comme nous l'avons vu, couronné de succès, malgré l'épisode d'appendicite gangréneuse qui n'a fait que retarder la consolidation parfaite du membre.

## Conclusions

Nous avons voulu dans ce travail faire le point de la question du traitement de l'ostéomyélite aiguë par la résection diaphysaire.

Loin de nous l'idée de prendre parti dans la question encore si discutée des indications de la résection diaphysaire précoce dans les ostéomyélites aiguës.

Nous avons dit que certains avec Leveuf qui, il nous plaît d'insister sur ce point, a été un des premiers à pratiquer sur une grande échelle la résection diaphysaire en France, semblent revenir à la simple immobilisation plâtrée avec association d'un traitement médical approprié. Pour ces chirurgiens, la résection diaphysaire reste, malgré tout, une intervention très grave, très choquante, demandant une technique opératoire parfaite. (Ce dernier point n'est pas une objection).

Nous avons vu que d'autres chirurgiens, dont Sorrel, tendaient à pratiquer la résection diaphysaire précoce dans le plus grand nombre possible d'ostéomyélites.

Ils considérèrent que grâce à cette intervention, et le Dr Richard est absolument de leur avis :

- |                                                                                                    |                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1° Ils diminuent le temps de la phase aiguë,                                                       | } donc<br>qualité<br>de la<br>guérison |
| 2° Les fistules secondaires sont rares; il y a absence totale de séquestre,                        |                                        |
| 3° Il n'y a jamais de récidives infectieuses,                                                      |                                        |
| 4° Il n'y a qu'un retentissement minime de l'intervention sur l'accroissement ultérieur du membre. |                                        |

C'est donc une excellente méthode de traitement. Les échecs sont très rares. Et pourtant ils existent. Ce sont les cas où l'os réséqué ne régénère pas, entraînant des pseudarthroses. Parfois la cause peut en être retrouvée, d'autres fois il est impossible dans l'état de nos connaissances actuelles de la discerner.

Nous soutenons que dans ces quelques cas de pseudarthroses la greffe osseuse est le seul traitement à envisager, parce que seule elle permet de refaire d'un membre devenu inutilisable, un membre dont la valeur anatomique et fonctionnelle est égale à celle du membre sain.

Aux trois problèmes qui se posent avant de pratiquer le transplant d'un greffon :

1° La greffe prend-elle sur un os réséqué?

2° L'os néoformé est-il solide, donne-t-il un résultat fonctionnel aussi bon que l'os primitif?

3° La greffe n'entraîne-t-elle pas un raccourcissement considérable?

Nous nous permettons de répondre catégoriquement :

Dans tous les cas que nous avons pu relever « la prise de la greffe » a toujours été très bonne. L'os néoformé est solide. Il tend toujours au bout d'un certain temps à prendre l'aspect de l'os primitif. Le résultat fonctionnel est excellent. « Richard dit même que la pseudarthrose suite de résection pour ostéomyélite est une condition favorable *a priori* pour le résultat de la greffe. »

Le cas de fracture que nous avons cité, est particulièrement intéressant, puisque le tibia néoformé s'est exactement comporté comme un os normal. Il s'est formé un cal peut-être plus volumineux que normalement, mais qui est homogène, solide.

Enfin le raccourcissement est le même pour un os réséqué n'ayant pas régénéré et greffé secondairement que pour tout os ayant régénéré spontanément.

Nous rappellerons pour terminer que les conditions nécessaires pour obtenir un bon résultat par la greffe sont l'absence de toute infection au niveau du foyer à traiter et une technique opératoire parfaite.

Les principaux éléments de cette technique sont les suivants :

1° L'intervention doit être rigoureusement aseptique, même si le foyer n'est pas strictement amicrobien.

2° Le transplant doit être en contact aussi solide et aussi étendu que possible avec ce qui reste de l'os réséqué.

3° L'hémostase doit être rigoureuse.

4° On ne doit utiliser pour la fixation du greffon aucun corps métallique.

## BIBLIOGRAPHIE

1812. *Vigarous*. — Œuvres de chirurgie (Montpellier).  
1866. *Holmès*. — *Lancet*.  
1875. *Duplay*. — Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. Paris.  
1878. *Bochenheimer*. — *Deutsch Med. Woch.*  
1879. *Parona*. — *Gironale di R. Acad. Med. Torino*.  
1880. *Faucon* (Lille). — Mémoire couronné par l'Acad. de Belgique.  
1885. *Angers* (Th.). — Congrès de Chirurgie.  
*Cerné* (Rouen). — Congrès de Chirurgie.  
1888. *Quénu*. — Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. Paris.  
*Pamard* (Avignon). — Congrès français de Chirurgie.  
1889. *Marchant* (Gérard). — Bull. de la Soc. Anat. de Paris. (p. 760).  
*Poncet*. — Congrès français de Chir.  
*Ollier*. — Traité des résections, t. III, p. 415.  
1890. *Landi*. — Bull. del. Clin. Milano, p. 6.  
*Negretto*. — *Gazetta delle Ospitali Milano*, p. 610.  
1892. *Charvot*. — Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. Paris, p. 808.  
1897. *Ollier*. — Bull. Acad. de Médecine, p. 595.  
1898. *Paulidès*. — Bull. Mém. Soc. Chir. Paris.  
1900. *Stouffs*. — Presse médicale belge.  
1901. *Alexandrowicz*. — Thèse de Montpellier, 1901-1902.  
*Barthez*. — Th. Paris 1901-1902 (3 obs. de Marion).  
1902. *Jeannel*. — Province Médicale.  
*Jockowitz*. — *Deutsch Zeich für Chirurgie*.  
1911. *Hardouin*. — Bull. Mém. Soc. Chir. Paris.  
*Poncet*. — Presse médicale, juin 1911 : résection diaphysaire dans les O.A.  
1922. *Hallopeau*. — Presse médical, juin 1911 : résection diaphysaire dans les O.A.  
1926. *Leveuf et Béchet*. — *Revue de Chirurgie*.

1927. *Leveuf et Béchet.* — Résection précoce dans le traitement de l'ostéomyélite aiguë chez 3 adolescents, p. 493. (Rap. Mathieu.) Bull. Mém. Soc. Chir.  
*Leveuf.* — Bull. Mém. Soc. Chir. Paris, p. 1285. Résection pour ostéomyélite aiguë post-traumatique chez un sujet de 61 ans.  
*Lecène.* — Bull. Mém. Soc. Chir. Paris, p. 1342. Résection totale de la diaphyse péronière pour ostémélite grave; régénération totale de cet os vérifiée après 17 ans.
1929. *Mariantschik.* — Sonderabdruck aus dem Zentrablatt für Chirurgie, n° 16. Über den Ersatz der Tibia bei totaler Resektion der Diaphyse.
1931. *Barret.* — Bull. Mém. Soc. Chir. Paris, p. 620, rap. E. Sorrel; 6 cas de résection  
*Carajannopoulos.* — Bull. Mém. Soc. Chir. Paris, p. 915, rap. Leveuf; 8 cas de résection, p. 915.  
*Martin.* — Bull. Mém. Soc. Chir. Paris, S.N.C., p. 1323.  
*Mathieu.* — S.N.C., p. 1440.  
*Leveuf.* — S.N.C., p. 1623. Traitement de l'ostéomyélite aiguë des adolescents par la résection précoce.  
*D'Allaines.* — Bull. Mém. Soc. Chir. Paris, p. 1500. A propos de la résection osseuse précoce dans l'ostéomyélite; un cas de résection étendue sans régénération osseuse.
1932. *Estella.* — Traitement de l'O : aiguë des adol.; résection diaphysaire précoce. Gaceta Medica Espanola, mai 1932.  
*Ingelrans (Lille).* — Archives franco-belges de chirurgie, sept. 1932.
1932. *Leveuf.* — Résection secondaire précoce de la moitié inférieure d'une diaphyse fémorale chez un sujet de 16 ans atteint d'astéomyélite A.
1933. *Parisel.* — Résection diaphysaire du tibia dans l'O.A. (Société belge d'orthopédie, p. 180).  
*Sorrel.* — Reconstitution osseuse par accroissement en longueur grâce à l'hyperactivité du cartillage fertile. (Soc. nat. Chir., p. 1432).  
*Barbilian.* — Bull. Mém. Soc. nat. Chir.; rap. Leveuf, p. 1256.  
*Blanco.* — Dyaphysectomie pour ostéomyélite. (Revue de Chirurgie de Barcelone, juin 1933).
1934. *Oberthür.* — Bull. Mém. Soc. nat. Chir. rap. Leveuf : onze cas de résection diaphysaire.  
*Lombard.* — Bull. Mém. Soc. nat. de Chir. : un cas de dyaphysectomie, reconstitution.  
*Leveuf.* — Bull. Mém. Soc. nat. de Chir. Le mécanisme de la régénération osseuse après résection d'une diaphyse atteinte d'O.A.

- Climescu et Janas.* — Revue de Chir., Roumanie, juillet-août 1934. Contribution à l'étude des résection diaphysaires dans l'O.A.
- Goffin.* — Jour. de Chir. et Annales de la Soc. belge de Chir., oct. 34. Importance du périoste dans la résection diaphysaire au cours de l'O.A.
1935. *Loubat, Crétin, Magendie.* — Un cas de dyaphysectomie précoce primitive pour O.A. du tibia. Jour. de Méd. de Bordeaux et du Sud-Ouest.
- Fontaine, Maitre.* — O.A. de la clavicule; résection totale sous périostée de cet os, régénération rapide.
- Svante, Orel.* — S.N.C., rap. Mathieu. « *Os purum* », « *Os novum* », implantation d'os réséqué, puis bouilli.
1936. *Leveuf.* — Bulletin Mém. Acad. Chir., p. 296.
- Mathieu.* — Bulletin Mém. Acad. Chir., p. 581.
- Lombard.* — Bulletin Mém. Acad. Chir., p. 630.
- Sorrel.* — Bulletin Mém. Acad. Chir., p. 769.
- Leveuf.* — Bulletin Mém. Acad. Chir., p. 942.
1937. *Sorrel.* — Semaine des hôp., n° 1. Des divers traitements qu'il convient d'appliquer aux divers formes d'O.A.
1937. *Marcel Pourquié.* — Thèse. Contribution à l'étude des résections diaphysaires dans le traitement de l'ostéomyélite aiguë.
- Desplas.* — Bull. Mém. Acad. de Chir. t. 63, n° 25. Deux cas de résections sous-périostées du tibia pour ostéomyélite.
- Sorrel.* — Bull. Mém. Acad. de Chir. t. 63, n° 29. Résultats éloignés des résections diaphysaires dans les ostéomyélites aiguës.
- Richard.* — Bull. Mém. Acad. de Chir. t. 63, n° 29. Greffes pour pseudarthroses après résection diaphysaire dans les ostéomyélites.
- Lecène et Leriche.* — Traité de thérapeutique chirurgicale. Maladie des os.



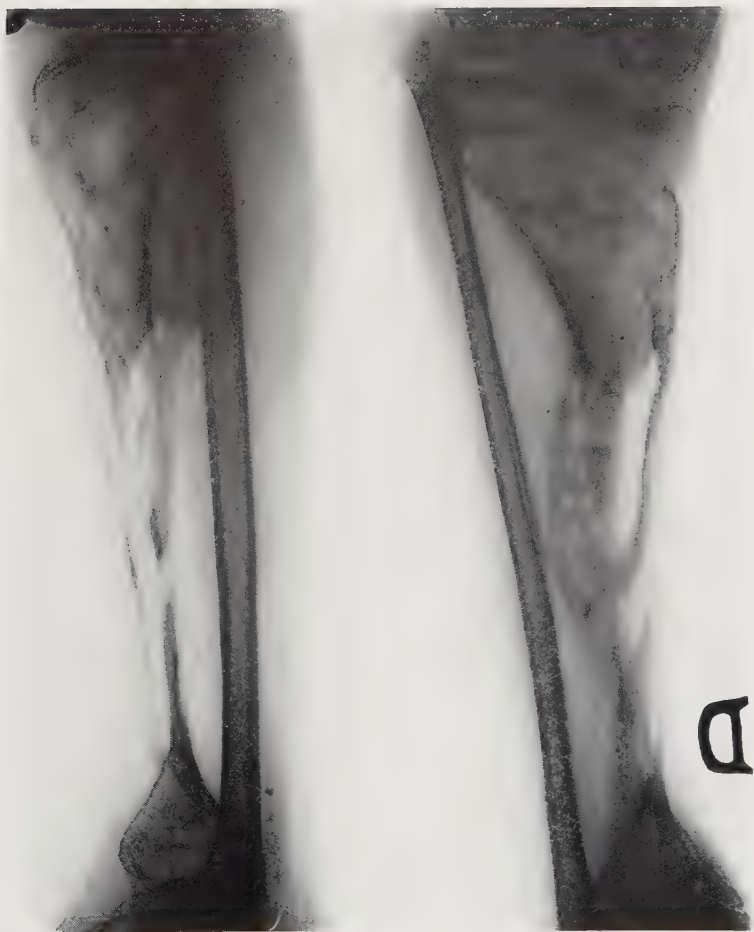


FIG. 1. — Cliché du Docteur André Richard





FIG. 2. — Cliché du Docteur André Richard





FIG. 3. — Cliché du Docteur André Richard



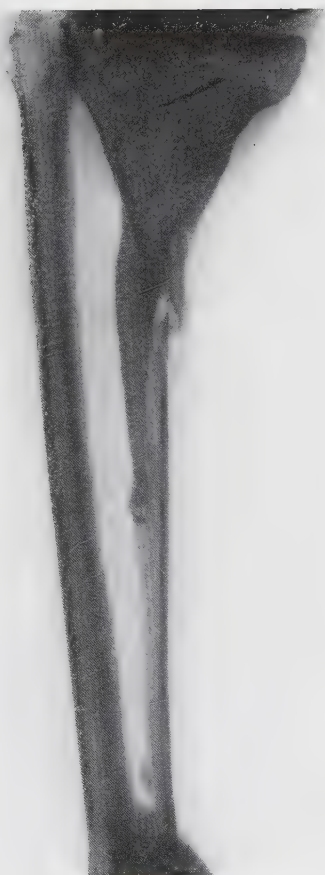


FIG. 4. — Cliché du Docteur  
André Richard





FIG. 5. — Cliché du Docteur André Richard



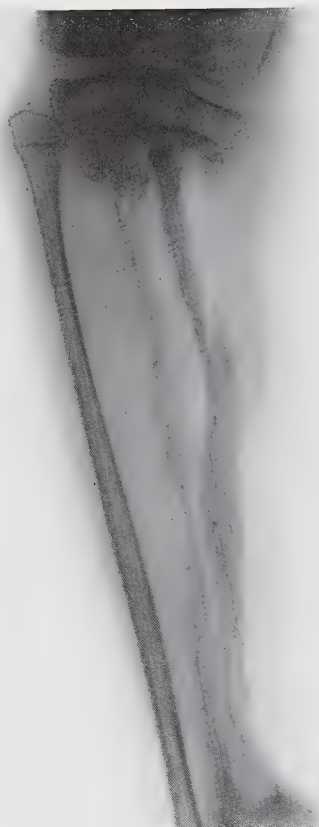


FIG. 6. — Cliché du Docteur  
André Richard





FIG. 7. — Cliché du Docteur André Richard



---

Imprimerie-Librairie Militaire Universelle  
L. FOURNIER et C<sup>te</sup>  
264, boulevard Saint-Germain, Paris

---





